



48 8120

СОГЛАСОВАНО

с Управлениями по технологическому и
экологическому надзору РОСТЕХНАДЗОРа
по Ивановской и Нижегородской областям,
с ИЦ "Ивановец" и ОАО "Автокран" (г. Иваново),
с ООО "НИИКраностроения",
ООО «НТЦ "Строймашавтоматизация"»
и ООО «НПП "ЭГО"» (г. Москва)
актом приемочных испытаний от 16.12.2005

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ОАО "Арзамасский
приборостроительный
завод"
_____ Червяков А. П.
" ____ " ____ 2006

**ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА
ОНК – 160С**

Руководство по эксплуатации

ЛГФИ.408844.026 -01РЭ

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

Содержание

1	Описание и работа ограничителя.....	3
2	Описание и работа составных частей ограничителя	13
3	Меры безопасности	24
4	Монтаж ограничителя	24
5	Регулирование.....	32
6	Комплексная проверка	42
7	Использование по назначению.....	43
8	Техническое обслуживание	58
9	Упаковка, правила хранения и транспортирования	60
Приложение А Режимы работы ОНК-160С на кранах		59
Приложение Б Схемы подключения ОНК-160С к кранам		60

Инв. N подл. Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Справ. номер

Перв. примен.

ЛГФИ.408844.026

Изм	Лист	№ . Докум .	Подп .	Дата
Разраб.		Романов		
Пров.		Затравкин		
Гл. метрол.				
Н. контр.		Кузнецова		
Утв.		Затравкин		

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Ограничитель нагрузки
стрелового крана
ОНК-160С
Руководство по эксплуатации

Лит .	Лист	Листов
01	2	63

Копировал

Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом при эксплуатации ограничителей нагрузки стрелового крана ОНК-160С ЛГФИ.408844.026 (в дальнейшем - ограничитель или ОНК) с двумя выходными реле без функций контроля оборудования неповоротной части, предназначенных для установки на стреловых самоходных гидравлических кранах. Документ распространяется на модификации ограничителя ОНК-160С, приведенные в приложении В.

В руководстве изложены: сведения о конструкции и принципе действия ограничителя; 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 ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничитель ОНК-160С предназначен для установки на самоходные стреловые краны с гидравлическим приводом и служит для защиты крана от перегрузок, ограничения рабочих зон оборудования крана, определяемых его конструкцией и условиями эксплуатации (при работе в стесненных условиях или вблизи воздушных линий электропередачи), регистрации параметров работы крана, а также для отображения информации о грузоподъемности, крене и других параметрах работы крана.

. Перечень моделей кранов, на которых может быть использована конкретная модификация ограничителя, приведен в приложении В. Для каждой модели крана в память ОНК программируется свое программное обеспечение, о чем делается соответствующая запись в паспорте крана.

Программирование ОНК для использования в составе определенной модели крана производится заводом-изготовителем прибора, поставщиком прибора, заводом-изготовителем крана, либо специализированным предприятием, осуществляющим пусконаладочные работы.

Встроенный в ограничитель *регистратор параметров* (далее - РП) обеспечивает регистрацию (запись), первичную обработку и хранение служебной информации (в том числе об организации, производившей программирование прибора), оперативной и долговременной информации о параметрах работы крана (в том числе об интенсивности его эксплуатации) в течение всего срока службы ОНК.

Порядок работы с РП (методика и режимы считывания и обработки информации из РП на компьютере) изложен в инструкции по считыванию и оформлению информации регист-

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист

3

ратора параметров ЛГФИ.301412.101 И1, поставляемой потребителю совместно со считывателем телеметрической информации СТИ-3 по отдельному заказу.

1.2 Характеристики ограничителя


1.2.1 Ограничитель обеспечивает:

- непрерывный режим работы; время готовности ограничителя к работе не превышает 5 мин после включения питания;
- прием и обработку до двадцати четырех (в зависимости от модификации ОНК) входных дискретных сигналов постоянного тока напряжением от 10 до 30 В из схемы электрооборудования грузоподъемного механизма (ГПМ) крана, в том числе сигналов датчиков положения рукояток управления, для выработки соответствующих сигналов управления выходными электронными ключами в соответствии с алгоритмом рабочей программы ограничителя, а также для записи признаков, характеризующих состояние кранового оборудования, в память регистратора параметров;
- выдачу в систему управления крана двух релейных сигналов управления постоянного тока (12/24 В, 1,5 А), отключающих, или разрешающих движения кранового оборудования со сниженной или с любой скоростью;
- индикацию конфигурации кранового оборудования, режимов работы крана и ОНК, а также рабочих параметров крана;
- подсветку ИЖЦ в темное время суток;
- запись (регистрацию), хранение и считывание телеметрической информации о параметрах работы крана из встроенного в ОНК регистратора параметров (РП);
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию;
- программирование ОНК для конкретного типа крана (аттестованными специалистами специализированных организаций);
- самодиагностику ограничителя: тестирование функциональных узлов блоков и датчиков ОНК и контроль исправности линий связи, соединяющих БОИ с блоками и датчиками, контроль подключения выходных электронных реле к исполнительным устройствам и блокировки их перемычками.

Коды (причины) характерных неисправностей ограничителя ОНК-160С и их расшифровка приводятся в таблице 4 настоящего руководства.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
										4
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						

- зеленым индикатором **НОРМА** (постоянным свечением) при нормальных параметрах работы ГПМ крана;
- мигающим индикатором **НОРМА** и предупредительным прерывистым звуковым сигналом (тон 1) - о загрузке ГПМ крана не менее чем на 90 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности или о приближении к встроенному или введенному ограничению координатной защиты;
- красным индикатором  (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) при загрузке ГПМ свыше 105 % от номинальной грузоподъемности (*срабатывание ОНК при перегрузке*) или при достижении ограничений рабочих зон, определяемых конструкцией крана, или при достижении установленных ограничений координатной защиты типа **СТЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРОТ ВЛЕВО, ПОВОРОТ ВПРАВО**. При достижении границ рабочих зон дополнительно включаются соответствующие красные индикаторы в мигающем режиме;
- о введении режима координатной защиты включением соответствующих красных индикаторов (постоянным свечением) по числу введенных ограничений;
- сообщением **ТС** на ИЖЦ - о срабатывании (включении) внутреннего обогревателя [термостата (ТС)] БОИ;

1.2.3 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о степени загрузки крана Мз, в процентах (относительно нагрузки в механизме подъема стрелы с учетом нагрузки, создаваемой самой стрелой, если $M_z \leq 100 \%$, или относительно грузоподъемности Qм на данном вылете Rт, без учета нагрузки, создаваемой стрелой, если $M_z > 100 \%$);
- о грузоподъемности (предельно-допустимой массе груза) Qм на данном вылете Rт, в тоннах;
- о фактической массе поднимаемого груза Qт, в тоннах;
- о текущем вылете крюка Rт, в метрах;
- о предельно допустимом вылете крюка R_{МАХ} с данным грузом, в метрах;
- о длине стрелы Lс, в метрах;
- о высоте подъема оголовка стрелы или гуська Но, в метрах;
- об азимуте (угле поворота платформы крана) Gс, в градусах;
- об угле наклона стрелы Ас относительно горизонта, в градусах;
- об угле продольного крена платформы Ка относительно горизонта, в градусах;
- об угле поперечного крена платформы Кб относительно горизонта, в градусах;
- о давлениях в поршневой Рп и штоковой Рш полостях гидроцилиндра подъема стрелы, в кгс/см²;

Инв. N подл	Подп. и дата						
	Взам. инв. N						
	Инв. N дубл						
	Подп. и дата						
Инв. N подл	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
							5

- о величине напряжения питания ограничителя U_c , в вольтах;
- о состоянии дискретных входов и выходных электронных ключей ограничителя;
- о значениях параметров, хранимых в служебной и долговременной областях памяти

РП;

- о дате (число, месяц, год) и текущем времени суток (часы и минуты).

1.2.4 Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

- при изменении температуры окружающей среды от минус 45 до плюс 55 °С;
- при относительной влажности воздуха до 100 % при температуре плюс 25 °С.

Степень защиты корпусов составных частей ОНК (блоков и датчиков) исполнения У по ГОСТ 14254-96: IP55 – для блока БОИ; IP56 – для остальных составных частей.

1.2.5 Основные технические данные ограничителя приведены в таблице 1.

Примечания

1 Определение погрешностей отображения информации на индикаторе жидкокристаллическом цифровом (ИЖЦ) в статическом режиме проводится на заводе-изготовителе при производстве ограничителя (при проверках на стендах), а также после его ремонта в сервисных и ремонтных организациях (указанных в паспорте ЛГФИ.408844.026 ПС) или на заводе-изготовителе.

2 Массо-габаритные характеристики составных частей ограничителя ОНК-160С приведены в ЛГФИ.408844.026 ПС.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
										6
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						

Таблица 1 - Основные технические данные ОНК-160С

Параметр	
наименование	значение
Диапазон преобразования давлений Рп, Рш, МПа (кгс/см ²) ¹⁾ : – датчик давления цифровой (ДДЦ), или датчик давления аналоговый (ДДА) – датчик давления цифровой (ДДЦ-01,-02,-03)	0,1-25,0 (1,02-255,0) 0,1-40,0 (1,02-408,0)
Диапазон изменения приращения длины стрелы Lс, м: – датчик длины стрелы (ДДС... ДДС3) или датчик вылета (ДВ...ДВ) – датчик длины стрелы () или датчик вылета (ДВ-04)	от 0 до 25 от 0 до 16 от 0 до 40
Диапазон изменения угла наклона стрелы Ас относительно горизонта	от минус 10 до +90°
Диапазон изменения углов продольного Ка и поперечного Кб крена платформы относительно горизонта	от минус 15° до +15°
Диапазон изменения угла азимута (угла поворота платформы крана) Gс - датчик азимута (ДА) - датчик азимута (ДА-01)	от 0 до 360° от 15° до 345°
Погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме: – о степени загрузки крана Мз, % – о фактической массе поднимаемого груза Qт, % ²⁾ – о максимальной грузоподъемности Qм, % ³⁾ – о длине стрелы Lс, м – о вылете Rт, % ⁴⁾ – о высоте подъема оголовка стрелы (или крюка) Но, % ⁵⁾ – об азимуте поворотной платформы крана Gс ⁶⁾ - о крене Ка, Кб	не более ±5,0 не более ±5,0 не более ±1,5 не более ±0,05 не более ±1,5 не более ±3,0 не более ±1,0° не более ±0,2°
Степень загрузки при срабатывании защиты ОНК при перегрузке крана, %	105
Погрешность срабатывания защиты ОНК при перегрузке крана, %, не более	±5,0
Погрешность срабатывания координатной защиты относительно введенных (заданных) ограничений, не более: – по углу азимута поворотной платформы крана Gс для ограничений ПОВОРОТ ВПРАВО и ПОВОРОТ ВЛЕВО – по высоте подъема оголовка стрелы Но для ограничения ПОТОЛОК, м – по проекции оси крюка на исходную линию для ограничения СТЕНА, м	±1,0° ±0,5 ±0,4
<div>----- 1) 1 МПа = 10,2 кгс/см² 2) Относительно максимальной грузоподъемности на данном вылете Rт. При работе в зоне грузовой характеристики с грузоподъемностью менее 3,3 т погрешность не должна превышать ±0,1 т 3) При грузоподъемности менее 7 т погрешность не превышает ±0,1 т 4) При стреле, нагруженной номинальным грузом на данном вылете 5) При отсутствии нагрузки 6) Без учета люфтов в механизме установки ДА</div>	
Количество выходных реле (электронных ключей) постоянного тока, шт.	2
Коммутационная способность реле (электронных ключей) постоянного тока, А, не	

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

Параметр	
наименование	значение
более	1,5
Номинальное напряжение питания постоянного тока (Напряжение бортовой сети машины), В	12,0 или 24,0
Диапазон изменения напряжения питания постоянного тока относительно номинального значения, % (В)	от минус 10 до +25 (от 10,8 до 30,0)
Потребляемая мощность от источника питания постоянного, В•А, не более	90
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 45 до +55
Диапазон температур хранения, °С, не менее	от минус 50 до +60
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %	от 45 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8800
Средний срок службы, лет, не менее	12

1.3 Состав ограничителя

Комплект поставки ограничителя конкретной модификации ОНК-160С-ХХ (Х – целое число от 0 до 9) приведен в паспорте ЛГФИ.4088844.026 ПС.

В общем случае в комплект поставки ограничителя ОНК-160С-ХХ входят блоки и датчики, указанные в таблице 2.

При установке на кране дополнительного оборудования (люльки, маневрового гуська и т.п.), либо при необходимости ввода дополнительных функций (индикации крена, скорости ветра и т.п.) к ограничителю могут подключаться дополнительные датчики и блоки, приведенные в таблице 3, поставляемые по отдельному заказу.

Подключение индикатора крена (ИК) ЛГФИ.401221.015 производится в соответствии с требованиями настоящего руководства. Проведения дополнительных работ по перепрограммированию и настройке ОНК после подключения ИК не требуется.

При установке на кране дополнительного оборудования и соответствующих датчиков требуется запрограммировать ограничитель для работы на кране с данным видом оборудования. Монтаж и подключение дополнительных датчиков к ОНК, а также его настройка выполняются в соответствии с настоящим руководством и дополнениями к нему, в которых отражены особенности применения ОНК на отдельных типах кранов с дополнительным оборудованием.

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	8

Таблица 2 - Состав ОНК-160С-ХХ

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	ЛГФИ.408843.029	1
Датчик наклона стрелы	ДНС ¹⁾	ЛГФИ.488461.018	1
Датчик длины стрелы	ДДС ¹⁾	ЛГФИ.488461.002 (-01,-02)	1
Контроллер оголовка стрелы	КОС	ЛГФИ.411117.003 (-01)	1
Контроллер поворотной части	КПЧ	ЛГФИ.484461.004	1
Датчик азимута	ДА	ЛГФИ.401221.011 (-01)	1
Датчик давления цифровой ²⁾	ДДЦ	ЛГФИ.404176.019 (-01, -02, -03)	2
Датчик давления аналоговый ²⁾	ДДА		2
Жгуты	-	См. ЛГФИ.408844.026 ПС	

1)	По согласованию с потребителем возможна поставка датчика наклона стрелы закрепленным на корпусе датчика длины стрелы с общим обозначением ДВ ЛГФИ.488461.010 (-01, -02).		
2)	В комплект поставки входят либо ДДЦ, либо ДДА		

Таблица 3 – Блоки и датчики, поставляемые по отдельному заказу

Наименование составной части	Тип, марки- ровка	Обозначение	Примечание
Индикатор крена	ИК	ЛГФИ.401221.015 -01	со встроенным датчиком крена
Датчик скорости ветра	ДСВ	ЛГФИ.402131.002	
Датчик угла наклона гуська	ДУГГ	ЛГФИ.401221.012-02	
Датчик длины гуська	ДДГ	ЛГФИ.401221.004-04	
Датчик угла маятниковый цифровой	ДУГМЦ	ЛГФИ.401221.017	
Датчик усилия цифровой	ДУЦ	ЛГФИ.404176.013 ЛГФИ.404176.023	1000 кгс 2500 кгс

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист

9

Копировал

Формат А4

1.4 Устройство и работа ограничителя

Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ограничителя:

- АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- БИС – большая интегральная схема;
- БИС МК – БИС микроконтроллера;
- БОИ – блок отображения информации (с встроенным регистратором параметров крана - РП);
- ДА – датчик азимута (датчик угла поворота платформы крана);
- ДВ – датчик вылета (датчик длины стрелы с закрепленным на нем датчиком угла наклона стрелы);
- ДДЦ – датчик давления цифровой;
- ДДА – датчик давления аналоговый;
- ДДЦ_п (ДДЦ_ш) – датчик давления цифровой поршневой (штоковой) полости гидроцилиндра подъема стрелы;
- ДДС – датчик длины стрелы;
- ДК – датчик крена платформы крана;
- ДНС – датчик угла наклона стрелы;
- ИЖЦ – индикатор жидкокристаллический цифровой;
- ИК-канал – инфракрасный канал регистратора параметров крана (используется при считывании информации с РП);
- ИКПП – инфракрасный приемо-передатчик регистратора параметров крана;
- КПЧ – контроллер поворотной части (с встроенным датчиком крена);
- МИ – модуль индикации;
- МК - микроконтроллер;
- МП – модуль питания;
- МС – микросхема;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ОМК – однокристалльный микроконтроллер;
- ОПК – ограничитель подъема крюка крана;
- ПЗУ - постоянное запоминающее устройство;
- РП – регистратор параметров крана;
- СТИ – считыватель телеметрической информации;
- ТС – термостат;
- НА1 – звонок для звуковой (предупредительной и аварийной) сигнализации;
- CAN – последовательный двухпроводный канал связи (CAN-интерфейс);
- USB – порт для подключения к персональному компьютеру при считывании информации (в полном объеме) из регистратора параметров крана, встроенного в БОИ, и программирования контроллера БОИ.

1.4.1 Структурная схема ограничителей ОНК-160С приведена на рисунке 1.

1.4.2 БОИ и датчики, устанавливаемые на поворотной части крана, подключаются к индивидуальным разъемам блока КПЧ.

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	10

Через разъем **ВХ** КПЧ проходят цепи питания ОНК, сигналы с концевых выключателей, цепи управления исполнительными механизмами.

1.4.3 Принцип действия ОНК основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков первичной информации в цифровой последовательный код, передачи его в БОИ, определении угла и длины стрелы, расчете цифровыми методами значений вылета, высоты подъема (по заданным геометрическим размерам рабочего оборудования крана), а также вычислении значения массы поднимаемого груза и степени загрузки крана с последующим их сравнением с предельно-допустимыми значениями при выбранном режиме работы крана (конфигурации кранового оборудования).

Расчет параметров грузоподъемности крана и степени его загрузки осуществляется в БОИ по значениям информационных сигналов с датчиков угла наклона стрелы, длины стрелы и давлений в полостях гидроцилиндра подъема стрелы, зависящих от веса груза на крюке крана, с учетом значений сигналов с датчика азимута и датчиков (концевых выключателей) положения оборудования и органов управления крана.

По результатам расчета, в зависимости от положения оборудования крана относительно границ рабочих зон, величины нагрузки и наличия ЛЭП вблизи зоны производства работ, БОИ вырабатывает сигналы управления включением и отключением реле (электронных ключей), установленных в КПЧ.

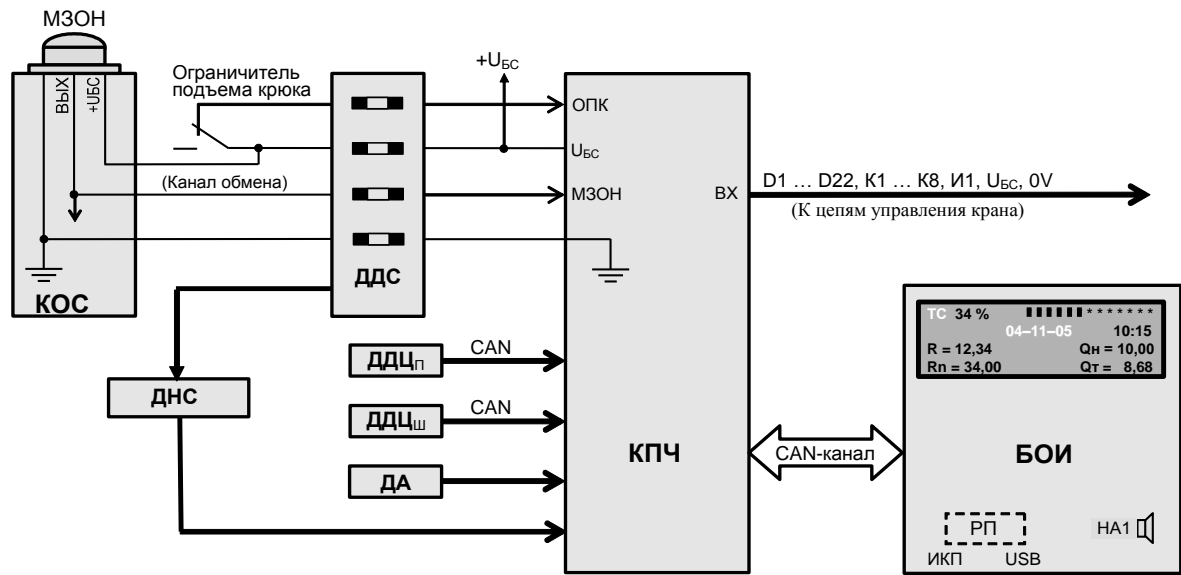


Рисунок 1 – Структурная схема ограничителей ОНК-160С

1.4.4 Работа ограничителя осуществляется под управлением программы, заложенной в память микроконтроллера (МК) БОИ.

Программное обеспечение включает в себя подпрограмму тестирования, подпрограмму настройки и рабочую программу. Управление программами осуществляется с помощью главного меню и подменю.

Подпрограмма тестирования запускается однократно после подачи напряжения питания на ОНК

Подпрограмма настройки используется при настройке ограничителя на кране.

Вход в подменю НАСТРОЙКА осуществляется только после нажатия кнопки **НАСТРОЙКА** на лицевой панели БОИ, которая закрывается крышкой и пломбируется.

Рабочая программа выполняется после подачи напряжения питания на ОНК, выход на режим **РАБОТА** автоматический после прохождения тест-программы

1.4.5 Управление работой ограничителя [ввод режимов работы крана и (или) параметров координатной защиты, индикация режимов работы и (или) рабочих параметров крана] осуществляется с лицевой панели БОИ (см. рисунок 3).

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка ограничителя наносится на БОИ и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (наносится на лицевую панель БОИ);
- условное обозначение ОНК и его модификации (наносится на боковую стенку БОИ);
- 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 ОНК в соответствии с таблицей 2;
- порядковый номер составной части ОНК по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3 Пломбирование составных частей ограничителя проводится ОТК предприятия-изготовителя в местах крепления их крышек (пломбы типа А и Б).

Пломбирование БОИ проводится в углубление под винт крепления верхней крышки с обратной стороны корпуса (пломбы типа А). В БОИ дополнительно пломбируется крышка доступа к кнопке **НАСТРОЙКА** (пломба типа Б).

В блоках ИК, КОС и КПЧ пломбируются верхние крышки (пломба типа А).

В КПЧ пломбируются верхняя крышки (пломба типа Б).

Датчики пломбируются пломбой типа А в местах крепления их крышек (в специальную чашку под винтом).

1.5.4 Снятие и установку пломб составных частей ограничителя (с последующей отметкой в паспорте ОНК-160С) в эксплуатации могут проводить указанные ниже специалисты:

- наладчики приборов безопасности завода-изготовителя крана, имеющие соответствующие удостоверения, при установке ОНК-160С на кран (пломба типов Б);

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					
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						12

- наладчик приборов безопасности после подстройки ОНК по результатам его проверки в составе крана контрольными грузами (п. 8.3.3) при проведении сезонного технического обслуживания крана (пломба типа Б);
- наладчики приборов безопасности сервисных центров (пломбы типов А и Б), имеющих договор с заводом-изготовителем на техническое обслуживание и ремонт ОНК-160С (регламентные и ремонтные работы).

Список предприятий, выполняющих эксплуатационное сопровождение ограничителя (техническое обслуживание и ремонт), к которым необходимо обращаться для гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта ОНК-160С, приведен в паспорте ЛГФИ.408844.026 ПС.

2 Описание и работа составных частей ограничителя

2.1 Блок отображения информации

Блок отображения информации (БОИ) предназначен для приема и обработки цифровой информации, расчета рабочих параметров крана, их записи и хранения во встроенном регистраторе параметров (РП), отображения рассчитанных значений рабочих параметров (на ИЖЦ) и режимов работы (светодиодные индикаторы) крана, выработки управляющих сигналов ограничения скорости рабочих движений при приближении к ограничениям, разрешения или запрещения рабочих движений, выдачи команд на отключение механизмов крана, световой и звуковой предупредительной и аварийной сигнализации, а также для ввода данных и режимов работы крана в память микропроцессора, индикации текущего состояния ОНК и считывания телеметрической информации из РП.

БОИ (см. рисунок 2) осуществляет прием информации по последовательному двухпроводному каналу (интерфейсу типа CAN) с контроллера поворотной части (КПЧ), в который поступают данные с дискретных входов и датчиков первичной информации (аналоговых и цифровых), подключенных к блокам КОС и КПЧ.

БОИ имеет в своем составе термостат (ТС), который включает подогреватель под ИЖЦ при температуре окружающей среды менее минус 5 °С.

Из БОИ выходит жгут, соединяющий его с КПЧ.

Слева от жгута в нижней части БОИ расположена заглушка отверстия, через которое осуществляется доступ к разъему USB, через который осуществляется программирование ОНК и считывание полного объема информации из встроенного регистратора параметров.

Напряжение питания (+12/24V) поступает в БОИ из КПЧ.

ЛГФИ.408844.026 РЭ

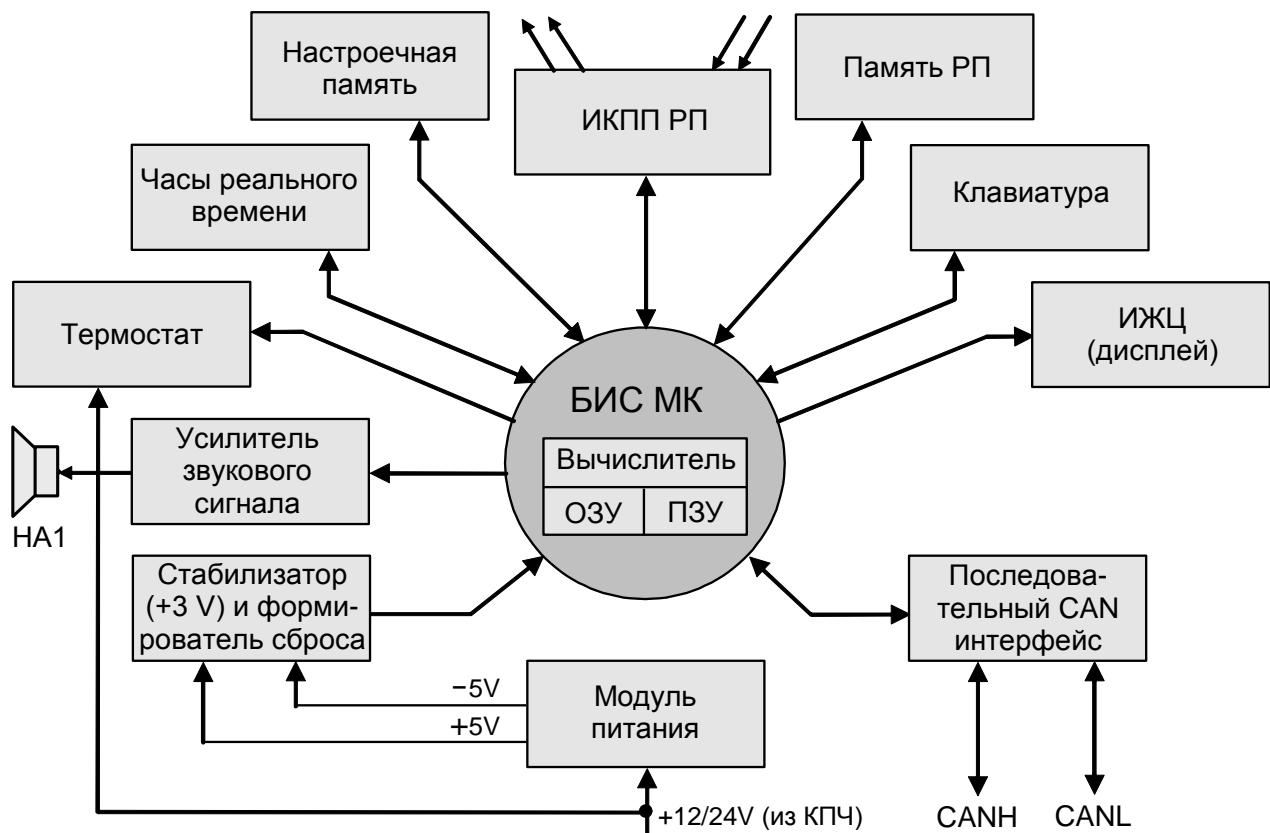


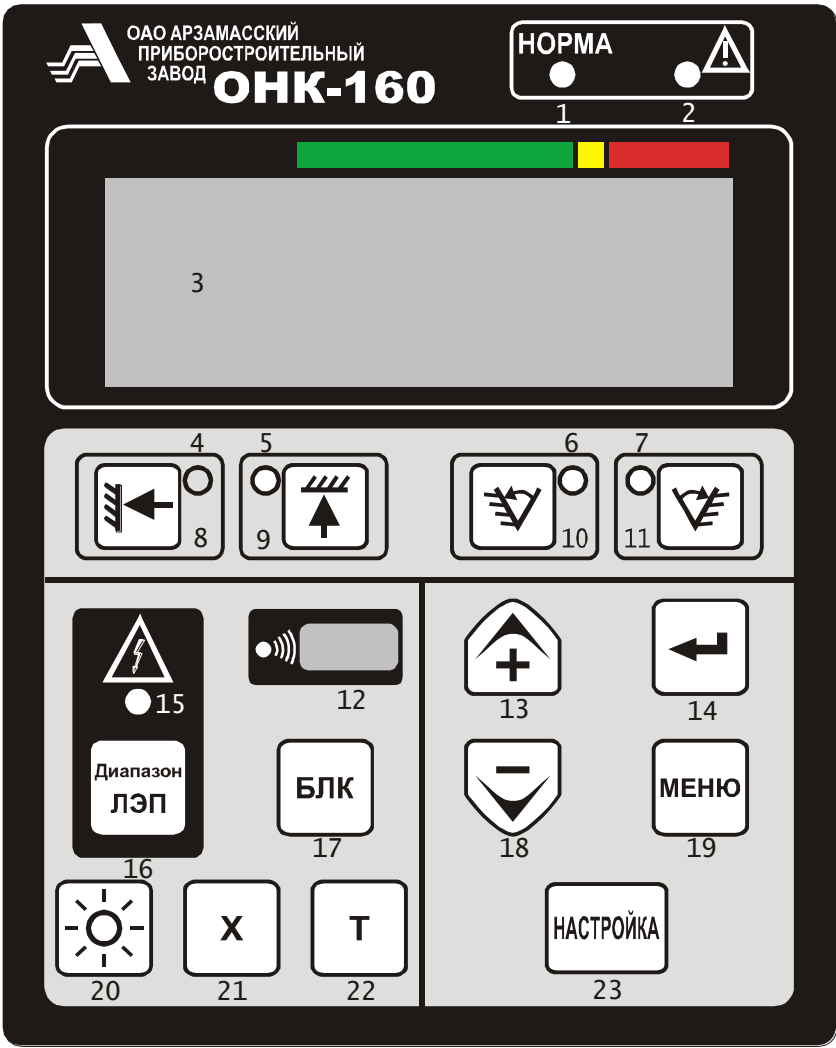
Рисунок 2 - Блок-схема БОИ

Управление работой ограничителя ОНК-160С [ввод режимов работы крана и (или) параметров координатной защиты, индикация режимов работы и (или) рабочих параметров крана] осуществляется с лицевой панели БОИ.

Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели БОИ показано на рисунке 4 и приведено (при работе ОНК в режиме **РАБОТА**) ниже.

Примечание. На рисунке 3 цифровые обозначения элементов индикации и органов управления БОИ приведены условно.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
										14
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						



Индикаторы НОРМА (1) и СТОП (2)

ИЖЦ - индикатор жидкокристаллический цифровой (3)

Индикаторы срабатывания (4-7) и кнопки ввода (8-11) координатной защиты: СТЕНА (4, 8), ПОТОЛОК (5, 9), ПОВОРОТ ВЛЕВО (6, 10), ПОВОРОТ ВПРАВО (7, 11)

Окно для считывания информации из РП (12)

Индикатор срабатывания защиты от опасного напряжения ЛЭП (15)

Кнопка переключения диапазонов напряжений модуля защиты от опасного напряжения ЛЭП (16)

Кнопка блокировки координатной защиты (17)

Кнопка включения подсветки ИЖЦ (20) в темное время суток

Вспомогательные кнопки (21, 22)

Кнопки: вызова меню (19) и движения по меню (13, 18); увеличения (13), уменьшения (18) и занесения (14) значения настраиваемого параметра в память ОНК

Кнопка НАСТРОЙКА (23)

Рисунок 3 - Лицевая панель БОИ


Включенный постоянным свечением (горит) **зеленый индикатор НОРМА** (1) указывает, что кран работает с нагрузкой, безопасной для его конструкции.

Мигание зеленого индикатор НОРМА (с одновременным включением предупредительного прерывистого звукового сигнала ограничителя) сигнализирует о возникновении в процессе работы крана одной из следующих ситуаций:

- а) загрузка крана составляет не менее чем 90 % от номинальной (паспортной) грузоподъемности;
- б) кран приблизился к границам рабочей зоны (к нерабочей зоне над кабиной, максимальному или минимальному вылету и т.д.).


Примечание – Если на кране имеется клапан снижения скорости (КСС), при приближении к ограничению по максимальному вылету или к границам сектора рабочей зоны по углам поворота платформы крана реле ОНК переключаются на режим снижения скорости рабочих движений опускания и поворота стрелы.

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Включенный постоянным свечением (горит) **красный индикатор**  (**СТОП**; 2) (с одновременным включением аварийного прерывистого звукового сигнала ограничителя и отключением механизмов крана) указывает на возникновение в процессе работы крана одной из следующих ситуаций:

а) фактическая загрузка крана составляет не менее 105 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности, т. е. масса груза на крюке превышает максимально-допустимую величину для данной конфигурации оборудования крана;

б) подъем или опускание груза лебедкой на ускоренном режиме, масса которого превышает допустимое значение для этого режима; при этом дополнительно выдается на ИЖЦ соответствующее сообщение без отключения зеленого индикатора **НОРМА**;

в) оголовок стрелы крана находится в зоне действия электрического поля ЛЭП (*срабатывание защиты от ЛЭП*); при этом дополнительно включается мигающим светом красный индикатор  (**ЛЭП**), а на ИЖЦ выдается значение напряжения [в киловольтах (кВ)], соответствующее верхнему значению напряжения диапазона МЗОНа, в котором произошло обнаружение ЛЭП;

г) достижение встроенных (обеспечиваемых программно-аппаратными средствами ограничителя) ограничений по вылету (минимальному или максимальному), максимальной высоте подъема крюка (*срабатывание ограничителя подъема крюка*) или минимальному (4) количеству витков каната на грузовой лебедке; при этом на ИЖЦ выдается соответствующее сообщение без отключения зеленого индикатора **НОРМА**;

д) достижение хотя бы одного из установленных ограничений типа **СТЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРОТ ВЛЕВО, ПОВОРОТ ВПРАВО** (*срабатывание координатной защиты*); при этом дополнительно включаются мигающим светом соответствующие светодиоды по числу введенных ограничений без отключения зеленого индикатора **НОРМА**;

е) стрела, не полностью втянутая, или с грузом, находится в транспортном положении или в нерабочей зоне над кабиной; некорректная конфигурация стрелового оборудования и опорного контура (работа при не установленных выносных опорах, при превышении допустимого значения угла крена платформы и т. п.); при этом на ИЖЦ выдается сообщение, соответствующее ситуации (без отключения зеленого индикатора **НОРМА**);

ж) неисправность хотя бы одной из составных частей ограничителя; при этом на ИЖЦ выдается соответствующее сообщение (код неисправности вида "ЕХХ" или "ЕХХХ") без отключения зеленого индикатора **НОРМА**.


Индикатор жидкокристаллический цифровой (ИЖЦ; 3) предназначен для отображения режимов работы крана и ограничителя, значений рабочих параметров крана, индикации рабочих и служебных сообщений.


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



Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						16

Индикаторы координатной защиты (4-7) включаются (горят) при введении ограничений типа **СТЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРОТ ВЛЕВО, ПОВОРОТ ВПРАВО** и мигают при приближении или достижении во время работы крана соответствующих введенных ограничений (*срабатывание координатной защиты*).

Кроме того, индикаторы 4-7 мигают при нарушении геометрических размеров рабочей зоны крана: превышен предельный угол опускания (4) или подъема (5) стрелы; кран вошел с грузом или выдвинутой стрелой в запрещенную зону работы над кабиной (6, 7).

При мигании хотя бы одного индикатора координатной защиты (4-7) загорается красный индикатор  (**СТОП**; 2), звучит прерывистый звуковой сигнал, отключаются механизмы крана (без отключения зеленого индикатора **НОРМА**) и разрешаются только операции, обеспечивающие выход стрелы крана из охранной (запрещенной для работы) зоны.

Мигающий индикатор  (**Диапазон ЛЭП**; 15) сигнализирует (при наличии в комплектации КОСа о том, что оголовок стрелы крана (антенна КОСа) находится в зоне воздействия электрического поля воздушной линии электропередачи (ЛЭП) переменного тока частотой 50 Гц).

При срабатывании модуля защиты от опасного напряжения (МЗОН) КОСа (мигает красный индикатор ) отключаются механизмы крана, включаются красный индикатор  (**СТОП**) и аварийный прерывистый звуковой сигнал и на ИЖЦ выдается значение напряжения [в киловольтах (кВ)], соответствующее верхнему значению напряжения (кВ) диапазона МЗОНа, в котором произошло обнаружение ЛЭП.

Примечание - Верхние значения напряжения (кВ) диапазонов МЗОНа: 1; 10; 35; 450; 750.

Окно для считывания информации из регистратора параметров (12) предназначено для съема (считывания) данных, записанных в регистраторе параметров (РП) крана в процессе работы последнего, с помощью инфракрасного канала (ИК-канала) в считыватель архивной информации САИ-3.

Кнопки ввода координатной защиты (8-11) используются для ввода ограничений типа **СТЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРОТ ВЛЕВО, ПОВОРОТ ВПРАВО**.

Ввод ограничения осуществляют нажатием на одну из кнопок 8-11 (при необходимости - поочередно несколько кнопок) напротив символа, обозначающего тип требуемой защиты (например, **ПОТОЛОК**), при этом должен включиться индикатор введенного ограничения.

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

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

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

					ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		17

Кнопки "+" (13) и "-" (18) предназначены, соответственно, для увеличения (13) и уменьшения (18) числового значения настраиваемого параметра, отображаемого на индикаторе в режиме **НАСТРОЙКА**, а также для движения (перемещения) вверх ("▲" или "?" при отображении на ИЖЦ) и вниз ("▼" или "?" при отображении на ИЖЦ) по пунктам меню/

Кнопка "↵" (ввод; 14) предназначена для ввода (записи) конфигурации оборудования крана (в режиме **РАБОТА**) или значения настраиваемого (набранного) параметра, отображаемого на ИЖЦ в режиме **НАСТРОЙКА**, в настроечную память ОНК.

Кнопка ДИАПАЗОН ЛЭП (16) обеспечивает переключение диапазонов напряжений КОСа. Верхние значения напряжения (кВ) диапазонов МЗОНа: 1; 10; 35; 450; 750.

Кнопка БЛК (БЛОКИРОВКА; 17) используется для блокировки координатной защиты при ее срабатывании по любому из введенных ограничений. При нажатой кнопке **БЛК** предоставляется возможность вывода крана в разрешенную зону работы.

Кнопка МЕНЮ (19; М при отображении информационных окон меню на индикаторе) предназначена для вызова на ИЖЦ меню.

Кнопкой "⏻" (ПОДСВЕТКА, 20) осуществляется включение и выключение (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки ИЖЦ в темное время суток.

Кнопки Х (21) и Т (22) используются как вспомогательные (обычно: **Х** - выход из под-меню; **Т** - вызов для отображения на ИЖЦ текущей даты: числа - месяца – года). Другие назначения этих кнопок указываются в ситуациях, описанных ниже.

Кнопка НАСТРОЙКА (23) обеспечивает вход в меню НАСТРОЙКА.

2.2 Контроллер поворотной части

Контроллер поворотной части (КПЧ) предназначен для подключения датчиков первичной информации (аналоговых и цифровых), установленных на поворотной платформе крана и корневой секции стрелы, дискретных входных сигналов с датчиков положения рукояток управления, ограничения сматывания каната грузовых лебедок и др., расположенных на поворотной части крана, трансляции сигналов в БОИ по двухпроводному последовательному каналу связи (CAN интерфейсу), а также для отключения и включения рабочих движений крана с любой или с ограниченной скоростью.

При включенном ключе К1 (К2 – отключен) разрешены движения с любой скоростью. При включенном ключе К2 (К1 – отключен) скорости опускания и поворота стрелы ограничены. При отключенных ключах К1 и К2 движения запрещены. К1 и К2 включены – запрещенная комбинация.

В корпусе КПЧ (см. рисунок 4) размещен датчик угла продольного и поперечного крена платформы крана (ДК).

БОИ и датчики, устанавливаемые на поворотной части крана, подключаются к индивидуальным разъемам блока КПЧ.

КПЧ подключается к системе управления крана посредством жгута.

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

					ЛГФИ.408844.026 РЭ		Лист
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата			18

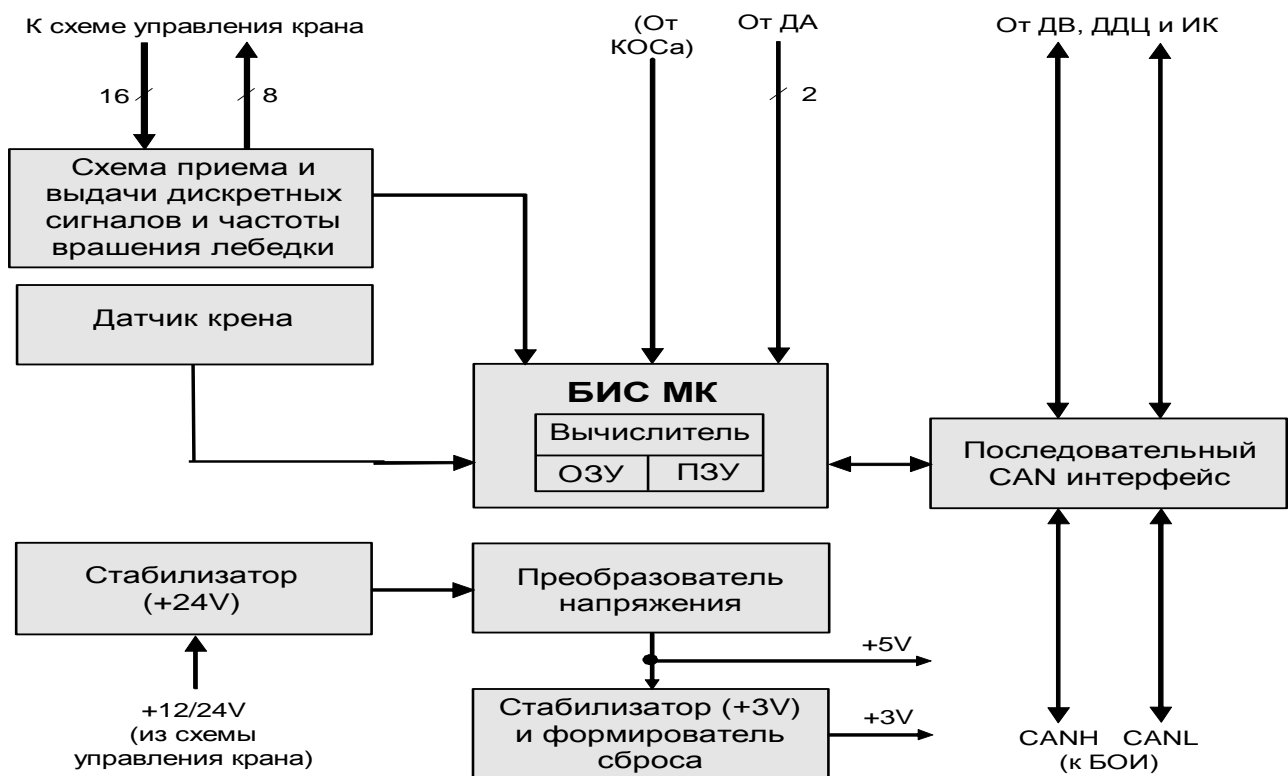


Рисунок 4 - Блок-схема КПЧ

2.3 Контроллер оголовка стрелы

Контроллер оголовка стрелы (КОС) предназначен (см. рисунок 5) для сбора сигналов с датчиков первичной информации (дискретных, цифровых, частотных и аналоговых), установленных на оголовке стрелы, измерения напряженности электромагнитного поля воздушных ЛЭП частотой 50 Гц, управления двумя потребителями электроэнергии на оголовке стрелы, трансляции этих сигналов с оголовка стрелы по однопроводному последовательному каналу связи.

КОС не входит в комплект поставки ОНК для железнодорожных кранов.

Напряжение питания (+12/24V) поступает в КОС из схемы крана.

Корпус блока выполняет функции антенны модуля защиты от опасного напряжения (МЗОН), встроенного в КОС.

МЗОН измеряет напряженность электрического поля и передает ее в КПЧ через однопроводную линию.

При срабатывании или отказе МЗОНа на ИЖЦ БОИ отображается код "Е 11".

При наличии сигнала о приближении к ЛЭП БОИ запрещает выполнение операций крана до введения соответствующих ограничений координатной защиты или до переключения МЗОНа на другой (с меньшей чувствительностью) диапазон измерения напряжения ЛЭП путем нажатия кнопки **ДИАПАЗОН ЛЭП** на лицевой панели БОИ.

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	19

КОС (рисунок 5) может выполнять и ряд дополнительных функций, например, включение рабочего освещения, горизонтирование люльки и т.п.

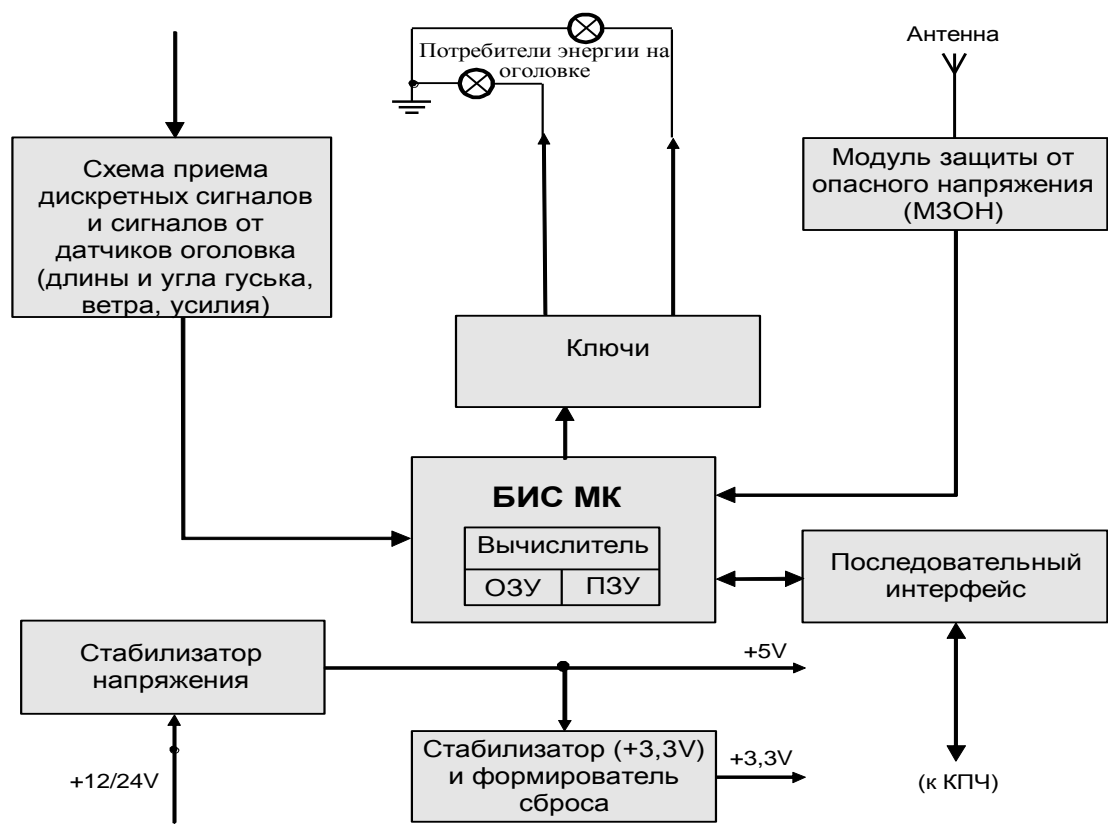


Рисунок 5

2.4 Датчики давления

Ограничители ОНК-160С могут комплектоваться либо аналоговыми, либо цифровыми датчиками давления. Независимо от типа применяемых датчиков давления, они подключаются к соответствующим разъемам КПЧ (используются различные контакты разъемов). Выбор типа подключаемых датчиков производится в режиме настройки.

В качестве аналоговых датчиков давления ДДА используются серийно выпускаемые датчики с соответствующим диапазоном и погрешностью измерения с нормированным токовым выходным сигналом (4 – 20) мА.

Тензометрические датчики давления цифровые ДДЦ подключаются на двухпроводную линию CAN интерфейса и имеют на ней каждый свой адрес. Адрес датчика можно назначить с панели БОИ в режиме настройки.

ДДЦ и ДДА предназначены для измерения давления в поршневой (ДДЦ_п или ДДА_п) и штоковой (ДДЦ_ш или ДДА_ш) полостях гидроцилиндра подъема стрелы крана с целью определения усилия, создаваемого гидроцилиндром подъема стрелы.

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
						Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
										20

Основным элементом датчика ДА является сдвоенный проволочный переменный резистор типа СП5-21-2-6,8 кОм/6,8 кОм±0,5 % с большой износоустойчивостью, вал которого жестко связан с соответствующими механизмами крана. Для обеспечения измерения угла поворота в диапазоне 0-360° ползунки сдвоенного резистора развернуты на 180 градусов относительно друг друга.

В некоторых модификациях ОНК, применяемых на кранах с нерабочей зоной над кабиной, применяется датчик азимута ДА-01 с одинарным резистором типа СП5-21-1-6,8 кОм ±0,5 %, имеющим диапазон измерения 330° (рабочая зона датчика 15°-345°).

Из КПЧ на резистор подается опорное напряжение +3 В. Напряжение, снимаемое со средней точки потенциометра и пропорциональное углу поворота платформы крана, через диодную схему защиты поступает на вход АЦП микроконтроллера (МК) КПЧ и после преобразования в цифровой код передается в БОИ.

2.8 Выносной индикатор крана

К ОНК-160С могут подключаться индикаторы крана (ИК) (поставляемые по отдельному заказу). Блок-схема ИК приведена на рисунке 8. Он предназначен для выставки платформы крана в горизонтальное положение и визуальной (с помощью группы из 13 светодиодов) оценки величины продольного и поперечного крена платформы.

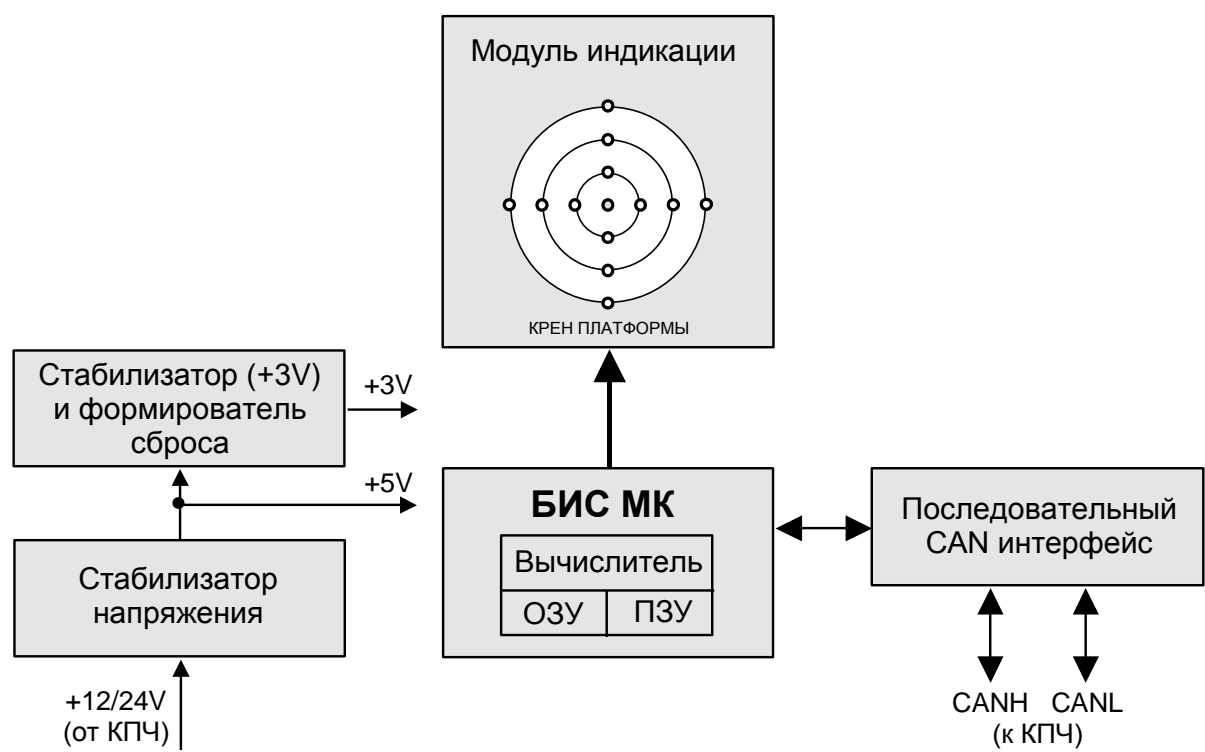


Рисунок 8 - Блок-схема ИК

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Светодиодами **КРЕН ПЛАТФОРМЫ** сигнализирует о величине продольного и поперечного крена поворотной платформы крана относительно ее горизонтального положения:

- а) включенным (горит) центральным светодиодом
 - о крене платформы от 0 до $\pm 0,5^\circ$;
- б) включенными (горят) светодиодами ("малой" окружности) - о крене платформы свыше $\pm 0,5^\circ$ до $\pm 1,5^\circ$;
- в) включенными (горят) светодиодами ("средней" окружности) – о крене платформы свыше $\pm 1,5^\circ$ до $\pm 3^\circ$;
- г) включенными (горят) светодиодами ("большой" окружности) – о крене платформы свыше $\pm 3^\circ$.

Информация о значениях углов крена платформы поступает на ИК по двухпроводному последовательному CAN интерфейсу из КПЧ.

Жгут ИК подключается к одноименному разъему КПЧ.

3 Меры безопасности

3.1 Ограничители грузоподъемности ОНК-160С, не содержат источников опасности для обслуживающего персонала и при их эксплуатации необходимо руководствоваться настоящим документом.

3.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током ограничители рассматриваемых модификаций относятся к классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4 Монтаж ограничителя

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

4.1 Установка блока отображения информации

БОИ, габаритные и присоединительные размеры которого показаны на рисунке 9, установить в пульт управления крана, или отдельно в кабине, таким образом, чтобы лицевая панель БОИ была обращена к машинисту крана и был обеспечен удобный доступ к БОИ при минимальном ограничении обзора.

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						24

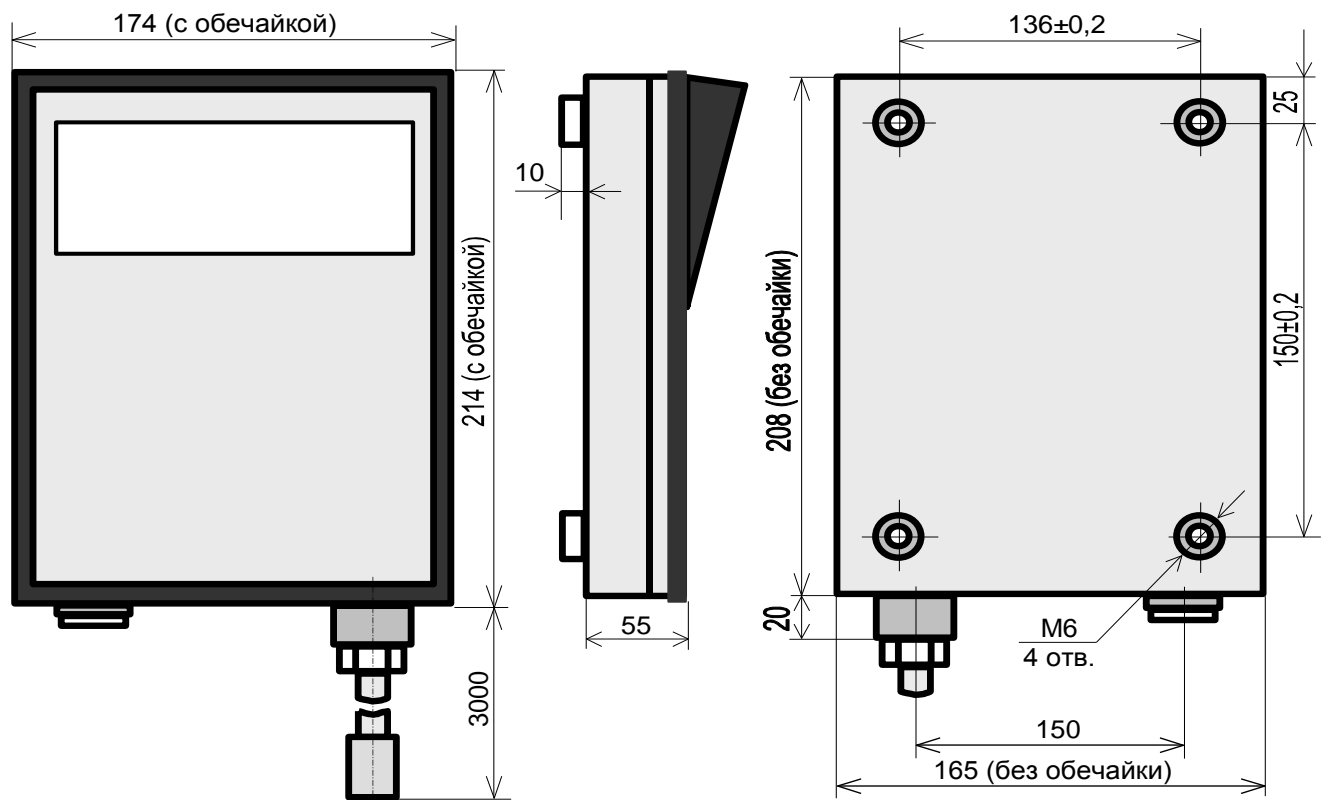


Рисунок 9 - Габаритные и присоединительные размеры БОИ

Закрепить БОИ на кронштейне винтами М6.
Элементы крепления БОИ и его внешнего соединительного жгута должны обеспечивать возможность быстрого демонтажа блока.

4.2 Установка датчиков давления

Датчики давления цифровые (ДДЦ) служат для измерения давления в полостях гидроцилиндра подъема стрелы крана (см. рисунок 10). Датчики взаимозаменяемы, однако, при использовании датчиков, входящих в комплект поставки, для уменьшения трудоемкости настройки следует в поршневую полость устанавливать датчик с меньшим заводским номером, а в штоковую - с большим.

Датчики должны быть гидравлически связаны с поршневой (ДДЦп) и штоковой (ДДЦш) полостями гидроцилиндра подъема стрелы крана непосредственно. Недопустимо наличие клапанной или регулирующей гидроаппаратуры между датчиком и полостью гидроцилиндра. При наличии на кране более одного гидроцилиндра подъема стрелы, их одноименные полости должны быть гидравлически связаны между собой.

С целью уплотнения соединений, при установке ДДЦ рекомендуется применять стандартное шаро-конусное соединение с углом 37° на Ду10. Допускается вворачивать датчики в резьбовые отверстия с уплотнением медными шайбами с внешним диаметром 20 мм.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Элементы крепления БОИ и его внешнего соединительного жгута должны обеспечивать возможность быстрого демонтажа блока.					
4.2 Установка датчиков давления										
<p>Датчики давления цифровые (ДДЦ) служат для измерения давления в полостях гидроцилиндра подъема стрелы крана (см. рисунок 10). Датчики взаимозаменяемы, однако, при использовании датчиков, входящих в комплект поставки, для уменьшения трудоемкости настройки следует в поршневую полость устанавливать датчик с меньшим заводским номером, а в штоковую - с большим.</p>										
<p>Датчики должны быть гидравлически связаны с поршневой (ДДЦ_п) и штоковой (ДДЦ_ш) полостями гидроцилиндра подъема стрелы крана непосредственно. Недопустимо наличие клапанной или регулирующей гидроаппаратуры между датчиком и полостью гидроцилиндра. При наличии на кране более одного гидроцилиндра подъема стрелы, их одноименные полости должны быть гидравлически связаны между собой.</p>										
<p>С целью уплотнения соединений, при установке ДДЦ рекомендуется применять стандартное шаро-конусное соединение с углом 37° на Ду10. Допускается вворачивать датчики в резьбовые отверстия с уплотнением медными шайбами с внешним диаметром 20 мм.</p>										
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
										25
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Копировал					Формат А4

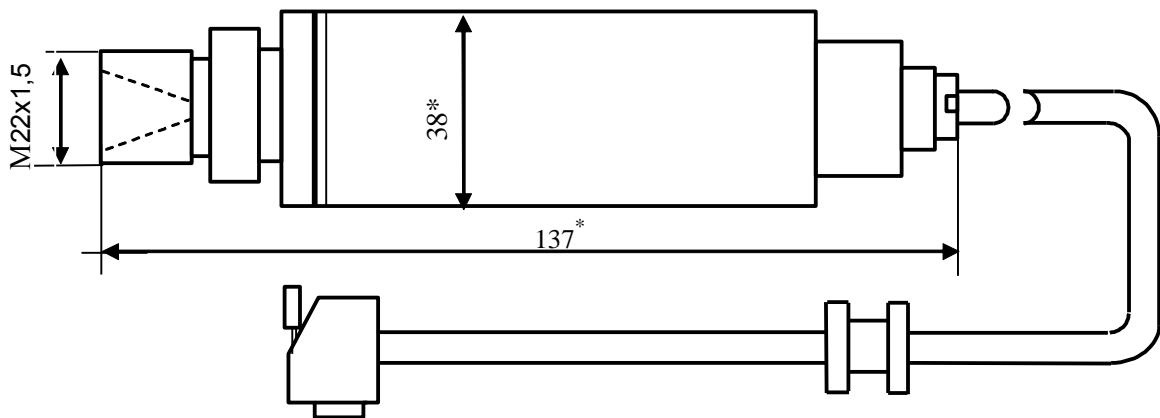


Рисунок 10 - Габаритные и присоединительные размеры ДДЦ

Датчики давления аналоговые (ДДА) устанавливают и подключают аналогично ДДЦ. Ввиду того, что присоединительные размеры ввертного штуцера отличаются от штуцера ДДЦ, ответные детали в гидросистеме крана необходимо выполнять с учетом конструкции ДДА, либо использовать специальные переходники, поставляемые по отдельному заказу.

4.3 Установка датчиков длины стрелы и угла наклона стрелы

Для повышения точности измерения длины стрелы, перед установкой датчика длины стрелы необходимо убрать (отрезать) с барабана датчика длины стрелы (ДДС) излишки троса (кабеля). На барабане должно остаться количество витков, равное максимальной длине стрелы крана в метрах плюс 1 м (например, если длина стрелы 30,1 м, то на барабане должно быть 31,1 м). Длина одного витка кабеля на барабане примерно 0,95 м. При смешанной схеме выдвижения стрелы (пакетное и синхронное) и двухслойной навивке кабеля на барабане датчика следует кабель закреплять так, чтобы переход на внутренний слой навивки кабеля происходил в конце пакетного режима выдвижения секций стрелы крана.

Установить ДДС с помощью кронштейна на корневой секции стрелы на расстоянии 1-2 м от кабины крана. Для этого на боковой поверхности стрелы приварить три бобышки (с резьбой М10 под крепежные болты) так, как показано на рисунке 11.

Датчик может быть установлен как с левой, так и с правой стороны стрелы на кронштейне (как можно ближе к стреле), при этом направление вращения барабана ДДС при увеличении длины стрелы должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на барабане.

Для исключения возможности попадания воды, выход жгута ДНС должен быть направлен вертикально вниз (к земле).

С целью обеспечения намотки троса на барабан без пропусков в два слоя, плоскость вращения барабана расположить под небольшим углом (2-4°) к оси приводного троса путем установки (надеть на винт 2) под уголок одной-двух шайб толщиной 3 мм.

На каждой секции стрелы установить направляющие, исключающие провисание троса. Для обеспечения намотки троса на барабан в один слой, направляющую на корневой секции стрелы установить на расстоянии не менее 2 м от барабана. При этом расстояние от

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	26

стрелы до центра направляющей 1 должно быть равно расстоянию от стрелы до середины барабана датчика.

Закрепить датчик с помощью трех болтов М10•15 с пружинными шайбами.

Снять с ДДС транспортировочную скобу.

Произведя установку ДДС, полностью втянуть секции стрелы. Закрепить конец троса барабана на оголовке стрелы

Закрутить барабан (по направлению, указанному стрелкой) на 4-4,5 оборота от свободного состояния барабана и намотать освободившийся трос на барабан.

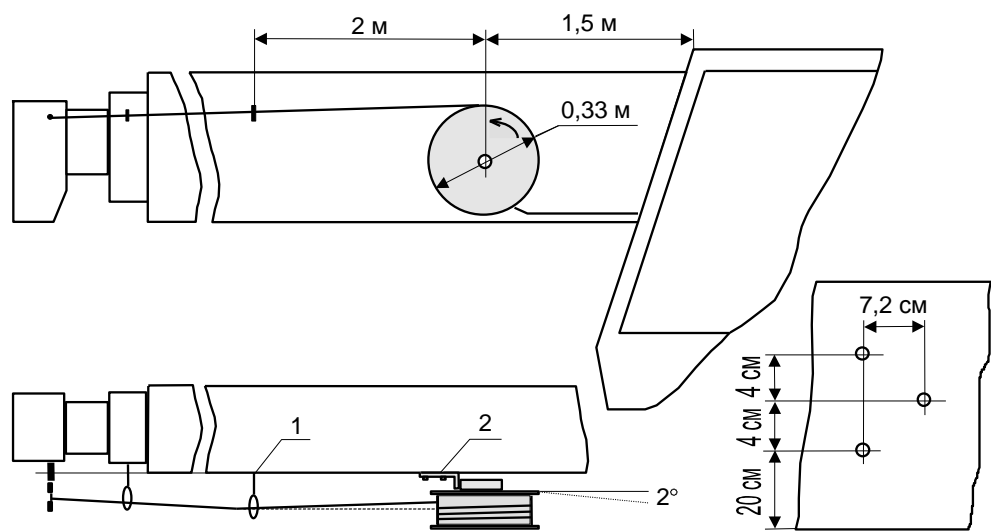


Рисунок 11 - Установка ДДС и разметка мест крепления

Подключить контакты К1-К4 токопроводящего кабеля к электрооборудованию оголовка стрелы согласно схеме соединений крана.

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМКИ ВОЗВРАТНОЙ ПРУЖИНЫ ДАТЧИКА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩЕНИЕ БАРАБАНА В НАПРАВЛЕНИИ, ПРОТИВОПОЛОЖНОМ УКАЗАННОМУ СТРЕЛКОЙ НА БАРАБАНЕ.

Состыковать жгут от резистора датчика длины с разъемом датчика угла, закрепить датчик угла на кронштейне или корпусе датчика длины стрелы таким образом, чтобы выходной жгут был направлен вниз. Возможна поставка датчика угла уже состыкованным и закрепленным на корпусе датчика длины стрелы

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
				27

4.4 Установка датчика азимута

Датчик наворачивается на резьбу M24 на оси токосъемника 2 крана (см. рисунок 12).
Навернув ведущую шестерню 1 датчика азимута (ДА) на ось вращения 2, зафиксировать корпус ДА относительно токосъемника шпилькой 4 диаметром 10 мм.
Навернуть (не затягивая) гайку 3 с резьбой M24 на ось токосъемника.

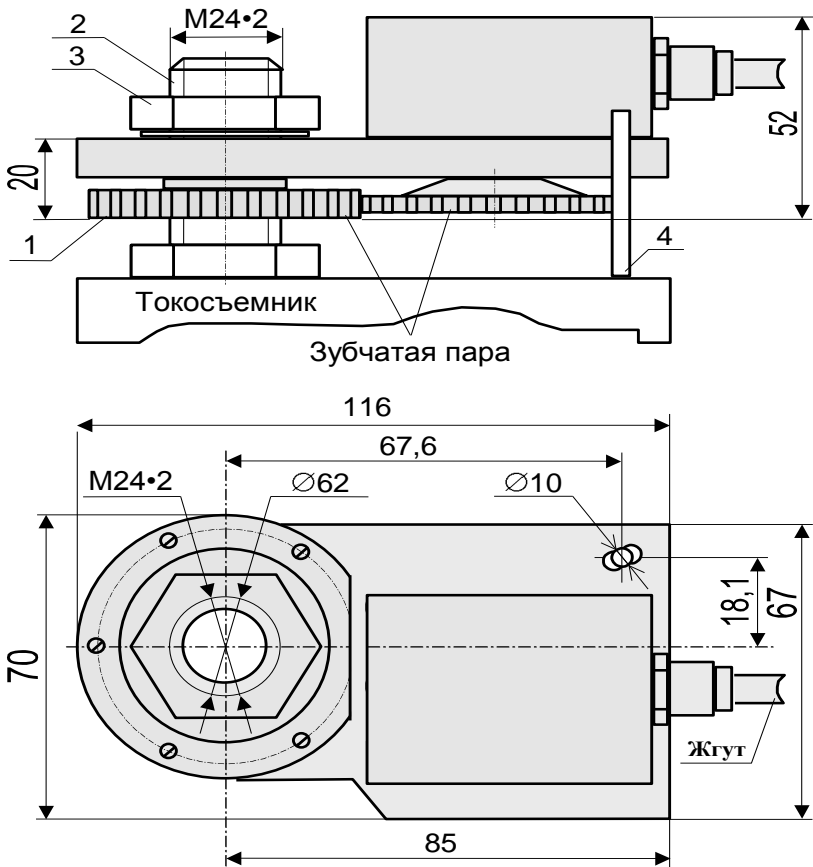


Рисунок 12 - Установка датчика азимута

4.5 Установка контроллера поворотной части

Закрепить винтами М6 КПЧ, габаритные и присоединительные размеры которого показаны на рисунке 13, на стенке (жестко закрепленной) поворотной платформы крана таким образом, чтобы выходы кабелей блока были направлены вертикально вниз, а плоскость крепления корпуса КПЧ была бы параллельна плоскости вертикального перемещения стрелы. Вскрыть крышку блока, состыковать разъемы датчиков с разъемами блока согласно маркировке на его крышке.

Установить уплотнительные резиновые манжеты на кабелях в соответствующие им места, установить крышку и затянуть винты крепления, следя за отсутствием перекоса крышки.

Очередность затяжки винтов следующая: завинтив центральный винт на нижней стороне не до упора , завинтить центральный винт на верхней стороне, затем угловой винт на левой стороне и винт находящийся по диагонали от него и т. д. Чтобы не было перекоса

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ

крышки затяжку винтов производить постепенно в несколько этапов. Не допускается отсутствие хотя бы одного винта

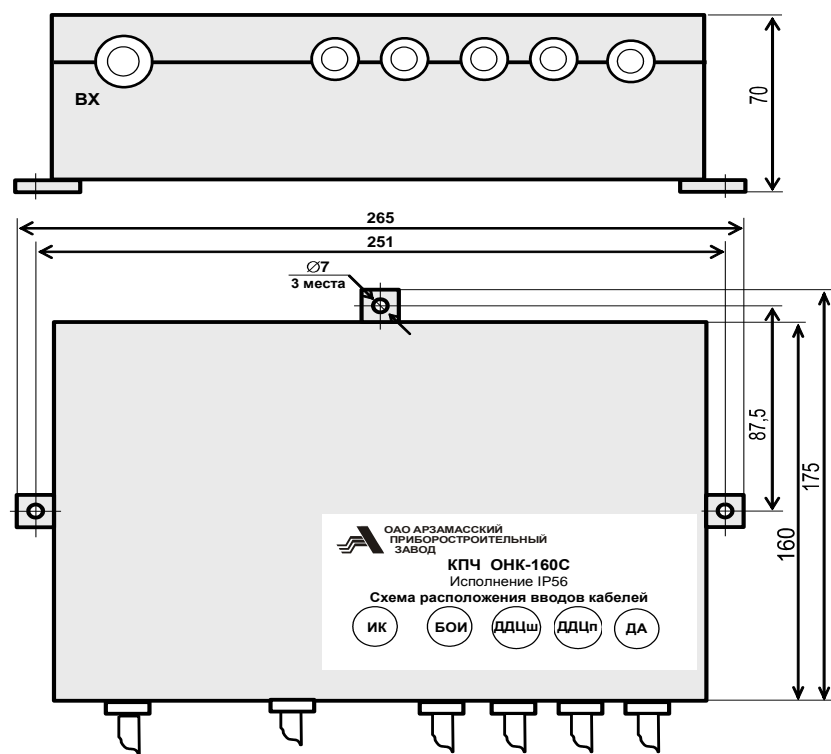


Рисунок 13 - Габаритные и присоединительные размеры КПЧ

4.6 Установка контроллера оголовка стрелы

Установить КОС, если он входит в комплект поставки, (см. рисунок 14) на оголовке стрелы на три бобышки так, чтобы продольная ось блока была параллельна оси стрелы.

Закрепить КОС винтами М6.

Металлическое основание КОСа должно иметь надежный электрический контакт с металлом стрелы.

Выходные провода КОСа должны быть направлены вниз для исключения попадания воды внутрь.

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
				29

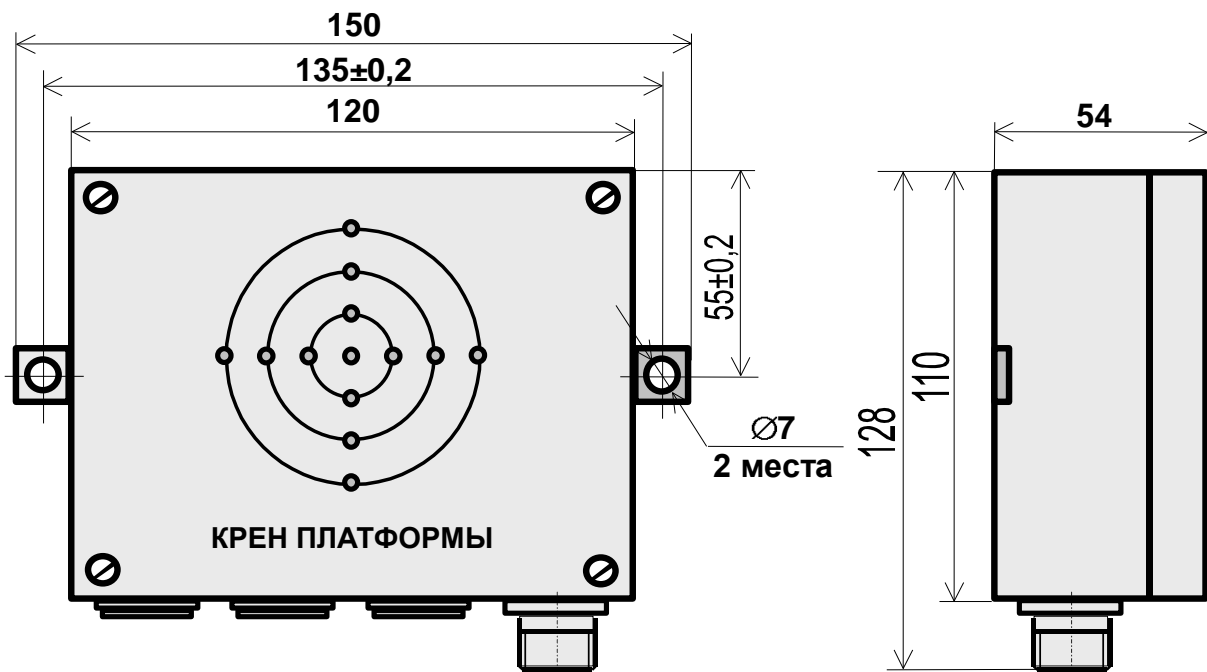


Рисунок 15 - Габаритные и присоединительные размеры ИК

4.6 Подключение ограничителя к электросхеме крана

Зашунтировать электромагнитные распределители крана диодами типа КД226Б.

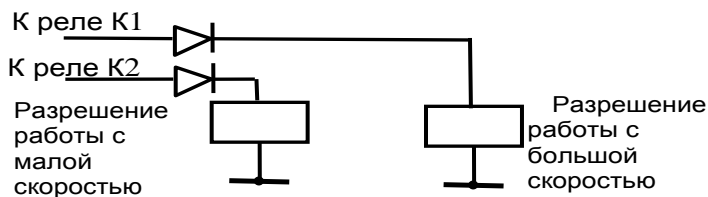
При подключении ограничителя необходимо руководствоваться схемой включения ОНК на кране, приведенной на рисунке Приложения Б для соответствующего крана.

При комплектации крана клапаном снижения скорости (КСС) выходные реле (ключи) К1 и К2 КПЧ подключают непосредственно к соответствующим электромагнитам КСС, а при отсутствии КСС оба выходных реле К1 и К2 подключаются к управляющему электромагниту предохранительно-разгрузочного клапана через диодную развязку (см рис. 16).

Соединить разъемы датчиков и разъем жгута цепей управления крана с разъемами КПЧ согласно маркировке на его крышке.

Подключить контакты цепей жгута управления БОИ к клеммной панели крана согласно схеме соединений последнего.

Подключение КСС



Подключение без КСС

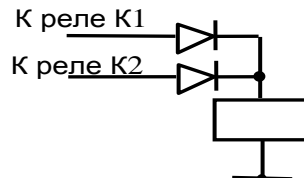


Рисунок 16 Варианты подключения выходных реле (электронных ключей)

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист
31

Копировал

Формат А4

5 Регулирование

В данном разделе описана методика регулировки ограничителя ОНК-160С.

ОПЕРАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ ОНК, УКАЗАННЫЕ В П. 5, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬ ОБУЧЕННЫЙ И АТТЕСТОВАННЫЙ НАЛАДЧИК ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

ПРИ НАСТРОЙКЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАБОР АТТЕСТОВАННЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ, МАССА КОТОРЫХ ИЗМЕРЕНА С ПОГРЕШНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ ± 1 %.

Вылет измерять рулеткой металлической класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПКЗ-100АУЛ/1). Рулетка должна быть поверена.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

При выполнении регулировочных работ используются следующие кнопки блока отображения и индикации (см. также п. 2.1) ограничителя:

- **МЕНЮ** (или **М** при отображении на ИЖЦ) - вход в меню или выбор требуемого пункта меню;
- "**▲**" и "**▼**" - передвижение вверх "**▲**" и вниз "**▼**" по пунктам меню;
- "**+**" и "**-**" - увеличение ("**+**") и уменьшение ("**-**") числового значения настраиваемого параметра или режима работы, отображаемого на ИЖЦ;
- **Х** - выход (возврат) из меню (пункта меню) или переключение (смена) страниц отображения рабочих параметров крана в режиме **РАБОТА**;
- **Т** - смена позиции курсора (другие назначения кнопки указаны ниже);
- "**↵**" (**ВВОД**) - запись значения настраиваемого параметра, отображаемого на ИЖЦ, в энергонезависимую память ограничителя.

5.1.2 Меры безопасности

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 любым ограничениям, в то числе по перегрузке, не формируются.**

ВНИМАНИЕ!

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОТЕРИ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ПИТАНИЕ НА ОНК ПРИ ЕГО НАХОЖДЕНИИ В РЕЖИМЕ НАСТРОЙКА.

5.1.3 Главное меню (Меню **НАСТРОЙКА**)

В некоторых модификациях ограничителя часть пунктов меню могут отсутствовать или могут быть добавлены новые.

Вход в главное меню (в меню настройки) осуществляется нажатием и удержанием в нажатом состоянии в течение 5 с кнопки **НАСТРОЙКА** на лицевой панели БОИ.

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

					ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		32

Дата и время
Очистка настроек
Номер крана
Год выпуска крана
Настр. программы
Настр. Датчиков
 Выбор режима
 Калибр. 4-20
 Адрес ДДЦ
 Корр.0 ДД
 Датчик азимута
 Датчик крана
 Длина стрелы
 Задер. втягивания
 Вылет
 Настр. Веса
 Корр. на гуськах
Дата уст. РП
Громкость
Температ. БОИ
Напряж. акк.
Тест термостат.
Резерв. копия

▲, ▼, М, Х

Вид главного меню показан на рисунке слева. В нижней строке меню указаны кнопки БОИ, которыми можно пользоваться в меню настройки:

- "▲" и "▼" - передвижение вверх ("▲") и вниз ("▼") по пунктам меню;

- **М (МЕНЮ)** - вхождение в подменю или выбор требуемого пункта меню;

- **Х** - выход из меню (пункта меню).

В меню настройки сообщения об отказах (причинах неисправности) отображаются в левом нижнем углу ИЖЦ.

Сообщения об отказах составных частей (блоков и датчиков) ограничителя имеют вид "ЕХХ" или "ЕХХХ" (например, "Е103").

Для входа в пункты меню (в подменю) необходимо нажать кнопку **МЕНЮ** на БОИ.

5.1.4 Порядок работы

Настройка ОНК проводится путем последовательного ввода информации по всем пунктам меню настройки,

начиная с первого (верхнего) пункта меню.

5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану

5.2.1 Подать на ограничитель напряжение питания.

Проконтролировать появление на ИЖЦ сообщения о свойствах программного обеспечения, где, Х –модификация КПЧ (0, 1, 2), , VУ – версия программного обеспечения, VН –версия таблиц программного обеспечения. Эти сведения нужны для выбора комплектации ОНК, идентификации программного обеспечения и типа крана. Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ограничителя: поочередное (снизу вверх, слева направо) включение-выключение (загорание-погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.

После прохождения теста индикации ограничитель перейдет в рабочий режим.

5.2.2 Кнопкой **МЕНЮ** войти в меню рабочего режима и выбрать пункт **ДИСКР.ВХОДЫ**. Меняя положение механизмов крана (например, ограничитель подъема крюка замкнут – разомкнут) проверить правильность подключения разовых сигналов крана в

ПРИБОР БЕЗОПАСНОСТИ
ОНК-160 XV У
СТРЕЛОВОГО КРАНА
[модель крана] VН

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист

33

Копировал

Формат А4

соответствии со схемой на рисунке приложения Б ко входам КПЧ путем контроля отображения цифры **0** в соответствующем разряде ИЖЦ согласно назначения сигнала (цифра **1** означает, что на вход подано напряжение).

Примечание. При нейтральном положении рукояток управления с датчиков (концевых выключателей) положения рукояток на дискретные входы D1 – D8 должно приходить напряжение питания (в соответствующих разрядах ИЖЦ должны быть единицы). При отклонении рукоятки управления в соответствующем разряде должен появляться ноль.

5.3 Ввод даты и времени, номера крана, его года выпуска.

Подать питание на ограничитель, нажать кнопку **НАСТРОЙКА**.

Для входа в пункты главного меню (в подменю) необходимо нажать кнопку **МЕНЮ**.

Нажимая кнопки "▲" и "▼", выбрать подменю **"Дата и время"**.

Нажать кнопку **МЕНЮ** для входа в подменю **"Дата и время"** (Аналогичным образом осуществляется вход и в другие пункты главного меню).

Дата и время

25-11-0512:19

+, -, X, T→, ↵

Номер крана

702

+, -, ↵

Год выпуска

2005

+, -, ↵

В подменю **"Дата и время"** (см. рисунок слева) кнопкой **T** производится перемещение курсора по строке подменю для изменения (коррекции) набранных значений параметра. После нажатия кнопки "↵" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.

В подменю **"Выбор режима"** кнопкой **+** устанавливают (выбирают) требуемый режим работы крана (например, **"Р- 0"**, как показано на рисунке слева), в котором будет производиться настройка. Рекомендуется проводить настройку в режиме (конфигурации кранового оборудования) с максимальной грузоподъемностью. Рекомендуется выбирать кратность полиспаста (запасовку) грузового каната, обеспечивающую работу с полнотью выдвинутой стрелой для обеспечения минимальной трудоемкости настройки.

Каждое нажатие кнопки **+** приводит к смене режима работы. Нажатия на кнопку **+** прекращают при появлении (отображении) на ИЖЦ требуемого режима работы (режим **"Р-0"** на приведенном выше рисунке).

Если в выбранном режиме работы данному типу крана разрешается работать с различной кратностью запасовки полиспаста, кнопкой **T** устанавливают (выбирают) необходимую кратность запасовки. Выбор режима работы крана и кратности запасовки полиспаста подтверждают нажатием кнопки "↵" (**ВВОД**, - занесение параметра в память ОНК).

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

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
				34

После нажатия кнопки "↵" произойдет возврат в главное меню.

В режиме настройки на ИЖЦ знаком "*" помечаются параметры (положения крана), которые необходимо установить

5.4 Очистка настроек и настройка программы

В подменю "Очистка настроек" можно сбросить все введенные настройки и вернуться к заводским настройкам

В подменю "Настр. программы" (см. рисунок слева) устанавливаются признаки обслуживания программой БОИ блоков и датчиков, предназначенных для дополнительной комплектации ограничителя, а также признаки включения более точных режимов настройки.

Контр. оголовка [V]
ДД 4-20ма []
Расш. настр. веса [V]
Настр. L по 3 точ []
Сохран. парам. КЗ [V]

▲, ▼, M, X

Контроллер оголовка стрелы (КОС) ["Контр. оголовка" в подменю] включается, если в состав ограничителя входит контроллер оголовка стрелы с модулем защиты от опасного напряжения, При этом программа БОИ обслуживает КОС, если в подменю "Настр. программы" с помощью кнопки M установлен флаг (признак) [V] в строке "Контр. оголовка".

Датчики давления 4-20 мА "ДД 4-20ма." устанавливаются, если в комплект поставки входят не цифровые датчики давления, а датчики со стандартным выходом 4-20мА.

Расширенные настройки веса и длины стрелы ["Расш. настр. веса" и "Настр. L по 3 точ" (Настройка длины стрелы L по трем точкам) в подменю] включаются (при установке в этих строках флага [V]), если обычная настройка не обеспечивает удовлетворительной точности измерения массы груза и длины стрелы.

Для кранов, работающих на одном месте длительное время, ограничитель обеспечивает возможность сохранения установленных параметров (ограничений) координатной защиты в памяти ОНК при отключении напряжения питания; для этого достаточно включить режим "Сохран. пар. КЗ" (Сохранение параметров координатной защиты) путем установки флага [V].

Отмена указанных режимов производится снятием флагов [V] в соответствующей строке подменю "Настр. программы" повторным нажатием кнопки M.

5.5 Настройка датчиков

5.5.1 Выбор режима

В подменю "Выбор режима" кнопкой "+" устанавливают (выбирают) требуемый режим работы крана (например, "Р-0", как показано на рисунке слева), в котором будет производиться настройка. Рекомендуется проводить настройку в режиме с максимальной грузоподъемностью с запасовкой, обеспечивающей работу с полностью выдвинутой стрелой.

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

					ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		35

Каждое нажатие кнопки "+" приводит к смене режима работы. Нажатия на кнопку "+" прекращают при появлении (отображении) на ИЖЦ требуемого режимы работы (режим "Р-0" на приведенном выше рисунке).

5.5.2 Калибровка нуля датчиков давления аналоговых и цифровых

Калибровка выполняется в подменю "Калибр.4-20ма" (аналоговых) или "корр. 0 ДД" (цифровых) отдельно для штокового и поршневого датчиков в следующем порядке:

- установить на датчиках нулевое давление и в соответствующем подменю нажать кнопку "↵" для штокового датчика, затем для поршневого, показания давления с датчиков обнулятся.

5.5.3 Настройка адреса ДДЦ

Поршневой датчик имеет адрес 30, штоковый датчик имеет адрес 31. настройка адреса производится при замене датчика или при появлении ошибок Е30 и Е31. При настройке к КПЧ должен быть подключен только датчик в который заносится адрес, второй датчик должен быть отключен. Настройка сводится к выполнению указаний пунктов подменю.

5.5.4 Настройка канала азимута

Для неполноповоротных кранов, ОНК которых комплектуется неполноповоротным датчиком необходимо выполнить только процедуру механической установки датчика в положении стрелы назад (окно с индексом I=1).

Азимут I = 0
*0 Gc = xx,x
 X, ↵

Азимут I = 1
*180 Gc = xx,x
 X, ↵

Для полноповоротных датчиков необходимо, установить стрелу крана на опорную стойку над кабиной, и вращая вал датчика, установить в подменю "Датчик азимута" (см. рисунок слева) значение угла G равным или близким к нулю. Закрепить датчик.

Нажать кнопку "↵". После этого на индикаторе вместо значения "xx,x" появится нулевое значение угла азимута. Установить стрелу строго назад. Нажать кнопку "↵". После этого на индикаторе вместо значения "xx,x" появится значение угла азимута 180.

Примечание – Здесь и далее в подменю буквой I обозначается номер совершаемого действия по настройке: I = 0, 1, 2, 3 и т. д. Значение I автоматически изменяется при переходе от одного действия, оканчивающегося нажатием кнопки "↵", к другому действию.

5.5.5 Настройка канала крена

Поднять стрелу крана над опорной стойкой.

Выдвинув выносные опоры, отгоризонтировать платформу крана так, чтобы при медленном равномерном вращении платформы крана на полный оборот вокруг оси разница ми-

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

нимального и максимального значений угла наклона стрелы на индикаторе (Ac) была не более, чем 0,2°. Установить стрелу над опорной стойкой в слегка приподнятом положении.

Перейти в подменю "Датчик крена" (см. рисунок слева).

Крен	I = 0
Ka = x,xx	Ac = 5,22
Kb = x,xx	
	X, ↵

Нажать кнопку "↵". После этого на ИЖЦ в подменю "Датчик крена" вместо значений "x,xx" появятся нулевые значения продольного (Ka) и поперечного (Kb) крена.

5.5.6 Настройка канала длины стрелы

Перейдите в подменю "Длина стрелы".

Настройка канала датчика длины стрелы сводится к выполнению указаний, выдаваемых на ИЖЦ для выполнения очередного действия по настройке ограничителя.

В подменю "Длина стрелы" и в некоторых других подменю стоящий вначале строки символ "*" (звездочка) указывает на то, какое значение настраиваемого параметра (в данном случае - длины стрелы L) необходимо установить для данного типа крана.

Длина стрелы	I = 0
* L = 9,00	% = 5
L = xx,x	
	M, X, ↵

Рисунок слева иллюстрирует процедуру настройки канала для крана с телескопической стрелой, длина которой может изменяться от 9 до 21 м.

Длина стрелы	I = 1
* L = 15,00	% = xx
L = xx,x	
	M, X, ↵

На рисунке после знака "%" указывается цифровое значение (в процентах) использованного диапазона сопротивления датчика длины стрелы. При полностью втянутой стреле он должен быть равен (5±2).

Длина стрелы	I = 2
* L = 21,00	% = xx
L = xx,x	
	M, X, ↵

В рассматриваемом примере процентное значение использованного диапазона сопротивления датчика (% = 5) соответствует длине полностью втянутой стрелы L = 9 м.

Канал датчика длины стрелы настраивается при двух или трех значениях длины стрелы (определяется пунктами меню "Настройка программы"). В случае выдвижения стрелы по смешанной схеме (пакетное/синхронное), или наличии фиксатора промежуточного положения секций стрелы, следует производить настройку канала длины стрелы по трем точкам.

В случаях, когда настройка ограничителя проводится в составе серийно выпускаемого крана со стрелой без фиксированных промежуточных значений длины, допускается проводить настройку канала длины стрелы по двум точкам.

Развернуть стрелу в рабочую зону.

Выдвинуть стрелу полностью, затем полностью втянуть стрелу.

Проконтролировать равномерность намотки кабеля на барабан.

Если кабель наматывается неравномерно, изменить угол наклона барабана к стреле путем подкладывания шайб под винт 2 крепления датчика к стреле (см. рисунок 15).

Втянуть стрелу полностью.

Если в действии I = 0 значение процента использования сопротивления датчика не укладывается в диапазон 3-7, необходимо:

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

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
				37

- для грубого увеличения числа - повернуть барабан на один оборот и наверх на него провисший кабель;
- для грубого уменьшения числа - снять с барабана один виток кабеля;
- для более точного изменения числа - открепить кабель от оголовка стрелы и, вытягивая или отпуская кабель, получить необходимое число, затем закрепить кабель на оголовке.

При исправном датчике требуемое значение процента использования его диапазона сопротивления - (5 ± 2) - должно обеспечиваться при начальной закрутке пружины барабана на 4-5 оборотов от свободного состояния.

5.5.7 Настройка канала вылета

Введите вес груза
Миди / нетто 0,43

+, -, ↵

Вылет Q=0,43 I = 0
* L = 21,00 * R = Rmin
L = 21,01 R = xx,xx

+, -, T, M, X, ↵

Вылет Q=0,43 I = 1
* L = 15,00 * R = Rmin
L = 15,00 R = xx,xx

+, -, T, M, X, ↵

Вылет Q=0,43 I = 0
* L = 21,00 * R = Rmin
L = 21,01 R = xx,xx

+, -, T, M, X, ↵

Перейдите в подменю "Вылет".

С целью обеспечения натяжки грузовых канатов и удобства проведения необходимых измерений, канал вылета настраивают при грузе на крюке массой, равной, примерно, массе крюковой подвески (200-500 кг).

Ввод массы поднятого груза (см. рисунок слева) производят с учетом способа задания грузоподъемности, приведенной в паспорте крана: груз миди – масса груза на канатах с учетом массы грузозахватного органа; груз нетто – масса груза на крюке без учета массы грузозахватного органа.

Последовательно выполните операции, указанные ниже, при значениях I = 0, I = 1, I = 2.

Примечание -. При нажатии на кнопку T на индикатор выдается значение угла наклона стрелы для контроля, повторное нажатие переключит экран вновь на

выдачу значения вылета.

Установите рекомендуемое (указанное на индикаторе для соответствующего действия I) значение длины стрелы крана, контролируя показания индикатора.

Установите подъемом – опусканием стрелы рекомендуемое значение вылета.

Нажимая кнопки "+" и "-", установите, контролируя показания ИЖЦ, реально установленное и измеренное рулеткой значение вылета.

Нажмите кнопку "↵" для занесения набранного значения параметра в память ОНК, или кнопку M, если не хотите записать установленное значение вылета в память.

5.5.8 Настройка канала веса

ВНИМАНИЕ!

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОТЕРИ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ КАНАЛА ВЕСА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ В ПРОЦЕССЕ НАСТРОЙКИ ПИТАНИЕ ОНК.

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
					38

ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ НАСТРОЙКИ КАНАЛА ВЕСА ПРОИЗОШЛО СНЯТИЕ С ОНК НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ, НАСТРОЙКУ КАНАЛА НЕОБХОДИМО ПОВТОРИТЬ ПОЛНОСТЬЮ.

Перейдите в подменю "**Настр. веса**" (Настройка веса).

Настройка канала веса заключается в последовательном выполнении операций, при значениях $I = 0, I = 1, \dots I = 13$, и выполнению указаний, отображаемых на ИЖЦ для очередного действия I .

Настройка канала веса может осуществляться по обычной или по расширенной методике (определяется пунктами подменю "**Настр. программы**"). Ниже приведен пример выполнения расширенной настройки.

При обычной методике (сокращенной по сравнению с расширенной) канал настраивается при двух значениях длины стрелы. Данную методику допускается применять в случаях, когда настройка ОНК проводится в составе серийно выпускаемого крана (когда обеспечивается высокая повторяемость технических и геометрических характеристик изготавливаемых кранов) и выполняется наладчиками приборов безопасности кранового завода.

При расширенной методике канал настраивается при трех значениях длины стрелы.

Общий случай настройки канала веса по расширенной методике (по алгоритму, приведенному на рисунке 17) приводится ниже.

При настройке канала каждое нажатие на кнопку **T** приводит к смене группы параметров, выдаваемых для отображения на ИЖЦ:

"**Q=xx.xx Pц=xx.xx**" или "**L=xx.xx R=xx.xx**",

где P_c – результирующее давление в гидроцилиндре подъема стрелы (не контролировать).

Ввод значений масс поднимаемых грузов производят с учетом принятой на данном кране системы обозначения: груз миди – масса груза на канатах с учетом массы грузозахватного органа; груз нетто – масса груза на крюке без учета массы грузозахватного органа.

Отображаемые на ИЖЦ значения массы поднимаемого груза в процессе настройки канала не контролировать. Значения массы, отображаемые на ИЖЦ, должны соответствовать массам поднимаемых грузов только после их записи в память ограничителя в действиях $I = 2, I = 3, I = 6, I = 7, I = 10, I = 11$.

При $I = 4, I = 5, I = 6$ (см. рисунок 17) запись "**L=xx.xx**" указывает на необходимость установки требуемого (отображаемого) значения длины стрелы.

Если настройка ОНК на кране производится первый раз, в окне полная настройка необходимо ответить **ДА**, если необходимо сменить настройку только на одной стреле уже настроенного на кране ОНК, необходимо ответить **НЕТ**.

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

Инв. N	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп. Дата
			39



Подменю "Резервная копия" обеспечивает также возможность возврата к запомненным ранее параметрам настройки путем перезаписи параметров настройки из резервной памяти настроек в рабочую память.

5.9 Выход из режима настройки

После проведения настроечных работ по пп. 5.3-5.13 необходимо перевести ограничитель в рабочий режим путем нажатия кнопки **X**, после чего закрыть и опломбировать крышку кнопки **НАСТРОЙКА**.

6 Комплексная проверка

Данная проверка является обязательной и выполняется *только* после опломбирования кнопки **НАСТРОЙКА** (см. п. 5.13).

Если хотя бы одна из указанных ниже проверок ОНК не будет выполняться, необходимо повторно выполнить настройку ограничителя по пп. 5.3-5.12, после чего вновь выполнить проверку ОНК по п. 6.

6.1 Проверить правильность приема ограничителем дискретных сигналов с крана, правильность подключения и исправность выходных реле ОНК (разрешения движений крана в сторону удаления от зоны ограничения и запрет движений в сторону зоны ограничений встроенной координатной защиты), выполнив операции по п. 5.2.

6.2 Проверить точность определения ограничителем значений вылета, массы поднимаемого груза, углов наклона стрелы и азимута поворотной платформы в четырех точках грузовой характеристики крана при каждом паспортном значении длины стрелы.

Погрешность отображения параметров на ИЖЦ в статическом режиме не должна превышать значений, указанных в п. 1.2.5.

6.3 Проверить точность срабатывания ограничений рабочих движений по максимальному и минимальному вылетам.

Погрешность срабатывания ограничений координатной защиты не должна превышать значений, указанных в п. 1.2.5.

6.4 Проверить правильность срабатывания ограничителя при перегрузке крана, выполнив следующие операции.

Поочередно поднять максимально допустимые (по грузовой характеристике для данного типа крана) грузы на минимальном и максимальном вылетах.

Ограничитель должен разрешить подъем этих грузов.

Увеличив массу указанных выше грузов на 10 %, поочередно попытаться поднять их.

Ограничитель должен запретить подъем этих грузов.

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						42

6.5 Сделать отметку в паспорте ограничителя (при необходимости, и в паспорте крана) о проведении комплексной проверки ОНК-160С-ХХ.

7 Использование по назначению

7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

Ограничитель не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (ПБ-10-382-00).

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 машиниста крана в случае опрокидывания и разрушения элементов крана при подъеме груза.

7.2 Подготовка ограничителя к использованию

Перед включением ОНК необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления ограничителя, расположенных на передней панели БОИ (см. п. 2.1).

В режиме РАБОТА (т. е. при использовании ограничителя по назначению) используются следующие кнопки блока отображения и индикации (БОИ):

- 8-11 (см. рисунок 4) - для ввода ограничений координатной защиты типа СТЕНА, ПОТОЛОК, ПОВОРОТ ВЛЕВО, ПОВОРОТ ВПРАВО;
- БЛК (БЛОКИРОВКА; 17) - для блокировки координатной защиты при ее срабатывании по любому из введенных ограничений;
- "я" (ПОДСВЕТКА, 20) - для включения и выключения (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки ИЖЦ в темное время суток;
- Х (21) - для выхода (возврата) из меню или из подменю (из пункта меню) и переключения (смены) страниц отображения рабочих параметров крана;
- Т (22) - для вызова на ИЖЦ календаря. При нажатии кнопки "Т" во вторую строку индикатора выдаются текущие значения даты (число - месяц - год) и времени суток (часы - минуты). По истечении 3 с после нажатия кнопки "Т" ограничитель автоматически переходит к отображению текущих параметров работы крана;
- "+" (13) и "-" (14) - для увеличения ("+") и уменьшения ("-") числового значения установленного (выбранного) параметра или режима работы, отображаемого на ИЖЦ;

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

Инв. N	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата	Лист
						43
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	

- "▲" и "▼" - передвижение вверх "▲" и вниз "▼" по пунктам меню (подменю);

Диагностика

Рукоятки упр.
Конт. пов. части
Контр.оголовка
Дополн. пар.

Коррек. времени
Идентификация
Наработка
Считывание РП
Перегрузки

+, -, M, X

- **МЕНЮ** (**M** при отображении на индикаторе) - для входа в сервисное меню и его подменю;

- "↵" (**ВВОД**) - запись установленного (выбранного) значения конфигурации оборудования крана, отображаемой на ИЖЦ, в память ограничителя.


Кнопкой **МЕНЮ**, нажатие которой в режиме **РАБОТА** приводит к отображению пунктов сервисного меню (см. рисунок слева), следует пользоваться только при необходимости (например, для коррекции точности хода часов, считывания данных о наработке крана или для получения дополнительной информации о состоянии составных частей ОНК при возникновении его неисправности).

В подменю "**диагностика**" можно контролировать:

- исправность датчиков (выключателей) положения рукояток управления краном (0-рукоятка отклонена)
- состояние дискретных входов ограничителя, и состояние выходных реле (подменю "**Конт.пов.части**");
- информацию поступающую с КОСа (слева три разряда – диапазон ЛЭП, 2 разряда код исправности – неисправности, состояние выходных ключей КОСа, состояние входа ограничителя подъема крюка, если он подключен к КОСу).

В подменю "**Дополн. пар**" можно контролировать напряжение аккумулятора, температуру датчиков и БОИ, значения давлений в поршневой и штоковой полостях гидроцилиндра подъема стрелы.

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

- если ограничитель произвел запрет рабочих операций крана, на его панели загорается красная лампа  (**СТОП**), один из индикаторов координатной защиты или диапазон ЛЭП, одновременно на дисплей выдается текстовое сообщение поясняющее причину запрета и его цифровой код, например "**E83 Огр. под. крюка**" или "**E88 Вылет велик**".
- при приближении стрелы к введенным или встроенным значениям координатной защиты выдается предупредительная звуковая сигнализация (короткие сигналы), начинает мигать индикатор **НОРМА**.
- ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте управления крана одновременно с

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ				Лист
				44

- ПРИ ОТКАЗЕ ДАТЧИКОВ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ (блокируется подъем груза).

7.3.1 Включение ограничителя

Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ОНК:

-появление на индикаторе сообщения показанного ниже
и поочередное (снизу вверх, слева направо) включение-
выключение (загорание-погасание) всех единичных индикаторов



ТС – включен обогреватель (термостат) БОИ
37 % – процент и шкала загрузки крана
25-11-05 – дата (отображается при нажатии кнопки T):
число, месяц, год;
12:04 – текущее время суток: часы и минуты
Lc=17,53 или Gc=256,6 – длина стрелы или угол поворота
(отображается при телескопировании стрелы
или при повороте платформы)
R – вылет, в метрах
Qн – номинальная (предельно-допустимая) масса груза на
данном вылете R, в тоннах
Rп – предельный вылет, на который можно переместить груз Q
Qt – текущая масса груза на крюке, в тоннах
Lc – длина стрелы, в метрах
Ac – угол наклона стрелы, в градусах
Gc – угол азимута (угол поворота платформы), в градусах
Pц – давление в гидроцилиндре результирующее, в атмосферах
Mз – момент загрузки (степень загрузки крана), в процентах
Но – высота подъема оголовка стрелы, в метрах
Ka – крен продольный, в градусах
Kb – крен поперечный, в градусах
"P-0" – режимы работы крана
"Зап:8" – кратность запасовки полиспаста
"Раб.з.:360°" – рабочая зона крана 360°

Рисунок 16 - Вид информационных окон БОИ

После прохождения теста индикации ограничитель перейдет в рабочий режим.

В режиме **РАБОТА** для отображения на ИЖЦ последовательно выдается три окна информации. Типы контролируемых параметров крана и другая дополнительная информация, отображаемая в этих окнах, показаны на рисунке 16.

Переход из одного информационного окна в другое (переход к просмотру информации окон) осуществляется при каждом нажатии на кнопку **X** (кнопка 21 на рисунке 3).

7.3.2 Контроль и ввод режимов работы крана

Операции по п. 7.3.2 выполнять при начале работы, при необходимости изменения режимов работы крана или при выдаче на ИЖЦ соответствующего сообщения.

Ввод режима работы крана согласно грузовым характеристикам осуществляется путем изменения номера режима работы **"Р-ХХ"** с помощью кнопок **"+"** и **"-"** в третьем информационном окне на рисунке 16 с последующим занесением выбранного режима в память ограничителя нажатием кнопки **"↓"**. Запасовка меняется нажатием кнопки **"Т"**.

При этом на ИЖЦ отображаются: режим работы данного типа крана, диапазон изменения длины стрелы, конфигурация опорного контура, кратность запасовки полиспаста грузового каната и разрешенная зона работы по углу поворота платформы крана, масса противовеса (при наличии на кране разных противовесов).

Коды режимов работы ОНК в составе различных кранов приведены в приложении А

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ РАБОТУ НА КРАНЕ, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ (ОПОРНОГО КОНТУРА, СТРЕЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОТИВОВЕСА И СХЕМЫ ЗАПАСОВКИ).

7.3.3 Особенности работы с ОНК

В процессе эксплуатации крана возможны ситуации, когда ограничитель грузоподъемности ОНК-160С запрещает работу крана.

Определить причину остановки крана помогают выдаваемые на ИЖЦ сообщения вида **"ЕХХ"** (или **"ЕХХХ"**), где Е следует читать как "ошибка, отказ"; ХХ (или ХХХ) - цифровой код сообщения, Х - любое целое число от 0 до 9.

Каждое выдаваемое на ИЖЦ сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

Сообщения о достижении ограничения в режиме **РАБОТА** выводятся во второй строке сверху индикатора на главной (первой) странице отображения рабочих параметров крана и сохраняются на ИЖЦ до устранения причины, вызвавшей остановку крана.

Виды выдаваемых сообщений и их краткое описание приведено в таблице 3.

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	46

Таблица 3

Вид сообщения, выдаваемого на ИЖЦ	Краткое описание сообщения
E83 Огр. под. крюка	Сработал концевой выключатель ограничения подъема крюка
E84 Огр. смат. каната	Сработал концевой выключатель ограничителя витков на барабане грузовой лебедки
E85 Телескоп	Недопустимый вес при выдвижении (или втягивании) стрелы
E86 Ускоренная	Недопустимый вес при работе лебедки на ускоренном режиме
E87 Запасовка	Недопустимый вес для данной кратности полиспаста
E88 Вылет велик	Сработало ограничение по вылету
E89 Вылет мал	Сработало ограничение по вылету
E90 Блокировка 1	Работа крана при нажатой кнопке БЛК
E91 Блокировка 2	Блокировка выходного реле ОНК переключкой
E92 Блокировка 3	Выходное реле ОНК отключено от схемы управления краном
E94 Не раб. зона	Стрела находится в нерабочей зоне (над кабиной) с грузом или не полностью втянута
E95 Пов. вправо	Сработало ограничение по повороту вправо
E96 Пов. влево	Сработало ограничение по повороту влево

7.3.4 Считывание информации о наработке крана

Нажать кнопку **МЕНЮ** для входа в сервисное меню

С помощью кнопок "+" и "-" выбрать подменю "**Наработка**".

Кол. цикл	4
Хар. пред.	8000
Хар. тек.	2
Нар. огр.	4ч

Нажать кнопку **МЕНЮ**. На ИЖЦ отобразится информационное окно (см. рисунок слева), в котором указываются текущие значения циклов нагружения крана ("**Кол. цикл**"), предельного N_p и текущего N_t характеристического числа ("**Хар. пред**" и ("**Хар. тек.**") и наработки (времени включенного состояния) ограничителя ("**Нар. огр.**", в часах).

Нажать кнопку **X** для выхода из подменю.

7.3.5 Коррекция хода часов

Данная операция выполняется при несоответствии показаний времени на ИЖЦ ограничителя местному времени или при переходе на летнее (зимнее) время суток.

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист

47

Коррекция времени хода часов ограничителя в режиме **РАБОТА** возможна, если реальное значение текущего времени отличается от отображаемого на индикаторе БОИ значения, не более чем на 1 ч 15 мин. При уходе часов более чем на 1 ч 15 мин коррекцию времени необходимо проводить в режиме **НАСТРОЙКА** (см. п. 5.3).

Коррекцию времени хода часов в режиме **РАБОТА** необходимо проводить только в том случае, если перед коррекцией отображаемое на ИЖЦ значение времени лежит в диапазоне от 10:45 (10 ч 45 мин) до 13:15 (13 ч 15 мин); в противном случае необходимо настроить время в режиме **НАСТРОЙКА**.

Коррекцию текущего времени суток необходимо проводить ровно в 12 ч.

Нажать кнопку **МЕНЮ** для входа в сервисное меню.

Кнопками "+" и "-" выбрать подменю **"Коррек. времени"** (Коррекция времени).

Нажать кнопку **МЕНЮ**. На ИЖЦ отобразится информационное окно (см. рисунок слева), в котором во второй строке указываются текущие значения даты и времени суток.



В 12 часов по местному времени нажать кнопку "↵". После нажатия кнопки "↵" на индикаторе установится требуемое значение времени: 12:00 (см. второе окно на рисунке слева).

Для выхода из подменю необходимо нажать кнопку **X**.

7.3.6 Ввод координатной защиты

Координатная защита - предназначена для обеспечения работы крана в зоне ЛЭП и в стесненных условиях.

ВНИМАНИЕ!

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

2 НА КРАНАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПЕРЕДВИГАТЬСЯ С ГРУЗОМ (РАБОТА БЕЗ ОПОР) ТОЧКА ОТСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ ВМЕСТЕ С КРАНОМ И ЗАЩИТА ТИПА СТЕНА НЕ РАБОТАЕТ.

Для реализации координатной защиты в ограничителе ОНК-160С предусмотрены следующие виды ограничений:

- ограничение **СТЕНА**;
- ограничение **ПОТОЛОК**;
- ограничения по углу поворота: **ПОВОРОТ ВЛЕВО** (или **УГОЛ ЛЕВЫЙ**), **ПОВОРОТ ВПРАВО** (или **УГОЛ ПРАВЫЙ**).

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


Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						48


Для ввода ограничения необходимо нажать на время не менее 1 с одну из кнопок 8 -11 (при необходимости - поочередно несколько кнопок) напротив символа, обозначающего тип требуемой защиты (например, **ПОТОЛОК**), при этом должен включиться индикатор введенного ограничения в мигающем режиме.

При вводе ограничения учитывать габаритные размеры поднимаемого груза.

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

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

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

Для отключения защиты оператор должен изменить параметр, по которому достигнуто ограничение [Например, при достижении ограничения типа **ПОТОЛОК** необходимо либо опустить стрелу, либо уменьшить ее длину, удерживая в нажатом состоянии кнопку **БЛК** до момента отключения красного индикатора  (**СТОП**) и звукового сигнала].

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВВОДЕ ОГРАНИЧЕНИЙ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ЗАПАС ПО РАССТОЯНИЮ И УГЛУ ПОВОРОТА (ДЛЯ УЧЕТА ИНЕРЦИИ КРАНА ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К ЗОНЕ, В КОТОРОЙ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩЕНА).

ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К УСТАНОВЛЕННОМУ ОГРАНИЧЕНИЮ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ НАЧИНАЕТ ЗВУЧАТЬ РАНЬШЕ, ЧЕМ НАСТУПИТ ОГРАНИЧЕНИЕ.

При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.

При выполнении работ по пп. 7.3.6.1, 7.3.6.2 измерение расстояний проводить рулеткой. Требования к рулетке указаны в п. 5.

7.3.6.1 Ввод ограничения типа (СТЕНА)

Ограничение (**СТЕНА**) - это воображаемая вертикальная бесконечная плоскость, перпендикулярная проекции стрелы на землю и построенная по срезу оголовка стрелы крана.

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

Ввод ограничения (**СТЕНА**) вести в следующей последовательности (см. рисунок 17).

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

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата	49

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

Установить стрелу перпендикулярно ограничительной линии.

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

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения (**СТЕНА**; 8).

Загорание индикатора **СТЕНА** (4) свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

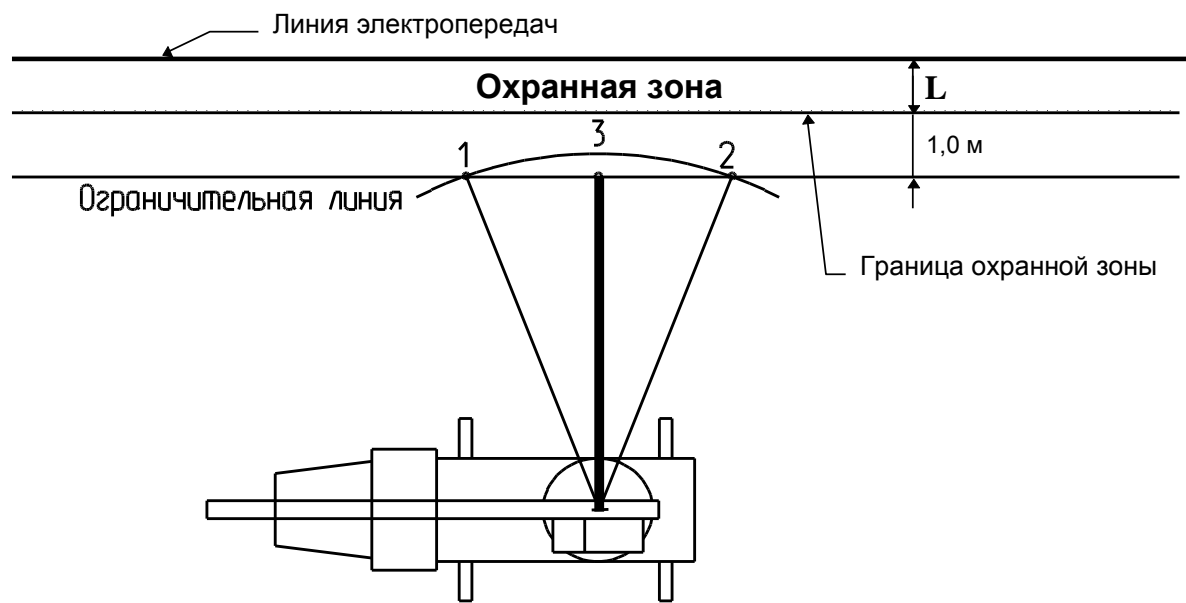


Рисунок 17 - Ввод ограничения **СТЕНА**


Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- повернуть кран (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте управления крана) без изменения вылета влево на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения (**СТЕНА**);
- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты [включение индикатора ⚠ (СТОП), звукового сигнала и переход индикатора **СТЕНА** (4) в мигающий режим] в момент, когда проекция оголовка стрелы (крюк) пересекает ограничительную линию в точке 1;
- уменьшить вылет и повернуть стрелу вправо на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения;

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
	50

- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты [включение красного индикатора  (**СТОП**), звукового сигнала и переход индикатора СТЕНА (4) в мигающий режим] в момент, когда крюк пересекает ограничительную линию в точке 2.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовки стрелы (крюк) приблизился к границе охранной зоны объекта не менее чем на 0,5 м.

7.3.6.2 Ввод ограничения (ПОТОЛОК)


Ограничение (**ПОТОЛОК**) - это воображаемая горизонтальная бесконечная плоскость, располагаемая на высоте оголовка стрелы.

Ввод ограничения типа "ЛЭП" (**ПОТОЛОК**) вести в следующей последовательности:

- поднять оголовки стрелы (с учетом ее инерции) до требуемой высоты (по показанию индикатора БОИ или визуально);
- нажать на 1 с кнопку ввода ограничения (**ПОТОЛОК**; 9).

Загорание индикатора **ПОТОЛОК** свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- втянуть стрелу на (0,5±0,2) м (при необходимости, нажать кнопку **БЛК** на БОИ);
- увеличивая высоту (выдвигая стрелу), проконтролировать срабатывание защиты [включение красного индикатора  (**СТОП**), звукового сигнала и переход индикатора **ПОТОЛОК** (5) в мигающий режим] в момент, когда оголовки стрелы находятся на высоте (см. на индикатор высоты), равной введенной.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовки стрелы пересек заданную высоту не более чем на 0,2 м.

7.3.6.3 Ввод ограничений по углу поворота

Отметить в рабочей зоне крана две точки сектора ограничения по углу поворота стрелы влево и вправо с учетом инерции крана.

Установив стрелу в створе сектора ограничения у левой границы последнего, нажать на 1 с кнопку ввода ограничения **ПОВОРОТ ВЛЕВО** (10).

Загорание индикатора **ПОВОРОТ ВЛЕВО** (6) свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

Запомнить отображаемое значение угла азимута Gс (см. второе информационное окно на рисунке 18).


Установив стрелу у правой границы сектора, нажать на 1 с кнопку ввода ограничения **ПОВОРОТ ВПРАВО** (11).

Загорание индикатора **ПОВОРОТ ВПРАВО** (7) свидетельствует о вводе ограничения в память ограничителя.

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						51

Запомнить отображаемое значение угла азимута Gс.

Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя: подводя стрелу к границам отмеченного сектора, проконтролировать срабатывание защиты [включение красного индикатора  (**СТОП**), звукового сигнала и перехода индикатора ограничения по углу поворота в мигающий режим] в момент, когда крюк пересекает границу заданного (введенного) сектора.

Запомнить отображаемое значение угла азимута Gс.

Сравнить отображаемые на индикаторе значения углов азимута Gс при срабатывании координатной защиты по углам поворота влево и вправо с соответствующими введенными значениями углов поворота влево и вправо.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты проекция стрелы на землю выходит за заданную границу не более, чем на 2°.

7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения

7.4.1 Программно-аппаратные средства ограничителя ОНК-160С-ХХ позволяют проверить исправность основных его узлов и локализовать неисправность путем выдачи на индикатор БОИ кода этой неисправности (см. таблицу 4).

7.4.2 При неработоспособности ограничителя поиск его неисправности рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- проверить блоки и датчики на отсутствие внешних механических повреждений;
- проверить исправность механизмов привязки датчиков;
- проверить кабельную разводку, исправность электрических соединительных цепей датчиков и блоков.

7.4.3 Выдаваемые ограничителем на ИЖЦ сообщения имеют вид "ЕХХ" или "ЕХХХ", где Е следует читать как "ошибка, отказ"; ХХ или ХХХ - цифровой код сообщения, Х - любое целое число от 0 до 9.

Каждое выдаваемое на индикатор сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

При появлении сообщения об отказе ограничителя работа крана запрещается.

Сообщения об отказе в режиме **РАБОТА** выводятся на вторую строку ИЖЦ в главной (основной) странице отображения рабочих параметров крана и сохраняются на ИЖЦ до устранения причины, вызвавшей остановку крана.

Примечание - Сообщение об отказе ОНК в режиме **НАСТРОЙКА** отображается в левом нижнем углу индикатора БОИ. Без устранения причины отказа дальнейшая настройка ОНК не имеет смысла.

Сообщения об отказе датчиков формируются по причине выхода определяемой величины параметра за пределы диапазона его изменений (разрядной сетки АЦП) и могут быть

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

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
							52

следствием отказа самого датчика или его неправильной "привязки" на кране (например, движок переменного резистора датчика находится в "мертвой" зоне).

При появлении сообщения об отказе рекомендуется выключить и включить питание ОНК с целью исправления случайных сбоев программы.

В процессе эксплуатации ограничителя допускаются единичные случаи появления отказа **"Е65 Сбой программы"**. При неоднократных случаях появления этого отказа в течение рабочей смены необходимо проверить надежность сочленения разъемов составных частей ОНК (в первую очередь, - БОИ с КПЧ) и крепления проводов питания к клеммам распределительного шкафа крана, а также проверить величину напряжения бортсети машины. Если после выполнения указанных работ и устранения обнаруженных недостатков вновь появляется отказ **"Е65"**, необходимо заменить неисправный блок БОИ.

7.4.4 *Виды выдаваемых на ИЖЦ сообщений (кодов неисправности) об отказе составных частей (или их устройств) ограничителя и их краткое описание, а также возможные причины неисправности ОНК и способы их устранения* приведены в таблице 5.

РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОНК, ТРЕБУЮЩИЕ ВСКРЫТИЯ БЛОКОВ И ДАТЧИКОВ, ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬ АТТЕСТОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ РЕМОНТНЫХ ИЛИ СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИМЕЮЩИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УДОСТОВЕРЕНИЯ.

7.4.5 При устранении некоторых неисправностей ОНК, указанных в таблице 5, следует руководствоваться схемой подключения составных частей ОНК на кране (см. рисунок 2). При этом измерение напряжения и электрического сопротивления проводов проводят соответственно при включенном и выключенном напряжении питания.

Таблица 5 - Неисправности ограничителя и способы их устранения

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
Е10 Датчики угла наклона или длины стрелы	Неисправен датчик вылета (ДВ) или его цепи	Выполнить п.7.4.6, Заменить датчик наклона стрелы
Е30 Датчик поршн.	Неисправен датчик поршневого давления (ДДЦ _п) или его цепи	Выполнить п.7.4.6, Выполнить п.5.5,
Е31 Датчик штоковый	Неисправен датчик штокового давления (ДДЦ _ш) или его цепи	Выполнить п.7.4.6, Выполнить п.5.5,
Е40 Контр. пов. части	Неисправен контроллер поворотной части (КПЧ) или его цепи	Выполнить п.7.4.6, заменить
Е55 Контр. оголовка	Неисправен контроллер оголовка стрелы (КОС) или его цепи	Выполнить п.7.4.6, заменить

ЛГФИ.408844.026 РЭ

Лист

53

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
E63 Линия связи	Сообщение о неисправности линии связи (цепей CANH и CANL)	Выполнить п.7.4.6
E64 Сбой генератора	Сбой генератора (Кварцевый резонатор 3,64 МГц)	Заменить плату контроллера БОИ
E65 Сбой программы	Сбой программы ограничителя (Зависание процессора)	Заменить плату контроллера БОИ (см. также пояснения в п. 7.4)
E66 КС программы	Контрольная сумма программы	Перепрограммировать БОИ. Заменить плату контроллера БОИ
E67 Часы молчат	Часы (МС поз. D1) не отвечают на запрос процессора (БОИ)	Выключить и включить питание. Настроить часы по п. 5.3. Заменить плату контроллера БОИ
E68 Нет прерыв.1 сек	Часы (МС поз. D1) не идут, нет прерывания 1 сек (БОИ)	
E69 Сбой часов	Часы (МС поз. D1) идут не правильно (БОИ)	
E70 Настр. память	Настроечная память (поз. D6) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E71 Память РП1	Память 1 РП (МС поз. D7) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E72 Память РП2	Память 2 РП (МС поз. D9) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E73 Память РП3	Память 3 РП (МС поз. D12) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E74 Убс=XX.X	Питание Убс не в норме (XX.X - измеренное значение напряжения)	Проверить величину напряжения питания
E75 Термостат	Термостат неисправен (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E76	Резерв	
E78 Длина стрелы	Не настроен датчик длины стрелы. Неисправен датчик длины стрелы	Настроить датчик по п. 5.7. Заменить датчик
E79 Угол стрелы	Не настроен или неисправен датчик угла наклона стрелы	Настроить датчик по п. 5.8. Заменить датчик угла
E80 Азимут	Не настроен датчик азимута (ДА). Неисправен датчик азимута	Настроить датчик по п. 5.5. Заменить датчик азимута
E81 Крен продольн.	Не настроен датчик крена (ДК). Не-	Настроить датчик по п. 5.6.

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

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

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

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
E82 Крен поперечн.	правильно установлен блок КПЧ Неправильно установлен блок КПЧ в котором размещен ДК. Неисправен ДК	Неправильно установлен КПЧ (п. 4.2): ослабив винты крепления блока и плавно сдвигая его в продольном или в поперечном (в зависимости от кода отказа) направлении, добиться про-падания отказа; закрепить КПЧ в но-вом положении так, чтобы отобра-жаемые на ИЖЦ значения углов про-дольного и поперечного крена нахо-дились в диапазоне от минус 8 до +8°; настроить датчик по п. 5.6. Заменить КПЧ
E83 Огр. под. крюка	Сработал концевой выключатель ог-раничения подъема крюка	Опустить крюк
E84 Огр. смат. каната	Сработал концевой выключатель ог-раничителя витков на барабане	Поднять крюк
E85 Телескоп	Недопустимый вес при выдвижении (или втягивании) стрелы	Опустить груз. Выдвинуть (или втя-нуть) стрелу
E86 Ускоренная	Недопустимый вес при работе уско-ренной лебедкой	Данный груз не подлежит подъему с ускорением
E87 Запасовка	Груз слишком велик для данной за-пасовки	Сменить используемую кратность за-пасовки каната на большую
E88 Вылет велик	Сработало ограничение по вылету	Уменьшить вылет стрелы
E89 Вылет мал	Сработало ограничение по вылету	Увеличить вылет стрелы
E90 Блокировка 1	Работа крана при нажатой кнопке БЛК	Отпустить кнопку БЛК
E91 Блокировка 2	Блокировка реле перемычкой	Удалить перемычку
E92 Блокировка 3	Выход реле отключен от схемы управления краном	Подключить реле к схеме управления крана
E94 Не раб. зона	Стрела находится над кабиной в не-полностью втянутом положении или с грузом	Вывести стрелу в рабочую зону. Опустить груз и втянуть стрелу при ее укладке в транспортное положение
E95 Пов. вправо	Сработало ограничение по повороту вправо	Повернуть стрелу влево
E96 Пов. влево	Сработало ограничение по повороту	Повернуть стрелу вправо

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Инв. N	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
Изм	Ист	N. Докум.	Подп.	Дата			55

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
	влево	
E97	Резерв	
E98	Резерв	
E99	Резерв	
E100	Резерв	
E101 ЛЭП 0,22-1 кВ	Работа в зоне ЛЭП	Ввести координатную защиту или перейти на другой (более высокий) диапазон напряжений ЛЭП (п. 7.3.7)
E102 ЛЭП 6-10 кВ	Работа в зоне ЛЭП	
E103 ЛЭП 20-35 кВ	Работа в зоне ЛЭП.	
E104 ЛЭП 110-450 кВ	Работа в зоне ЛЭП.	
E105 ЛЭП 500-750 кВ	Работа в зоне ЛЭП.	

7.4.6 Поиск неисправностей, связанных с отказом линии связи, следует выполнять в указанной ниже последовательности.

Поиск неисправностей осуществлять с помощью электроизмерительного прибора, предназначенного для эксплуатации при тех климатических условиях, при которых проводится поиск неисправности (например, с помощью прибора комбинированного Ц4352-М1, предназначенного для эксплуатации в диапазоне рабочих температур от минус 10 до плюс 35°С, позволяющего измерять постоянное напряжение до 30 В, электрическое сопротивление до 1 кОм и имеющего класс точности 1,0).

Электроизмерительный прибор должен быть поверен.

При выключенном питании открыть крышку КПЧ отключить разъем датчика азимута

Проверить отсутствие короткого замыкания (КЗ) между контактами разъемов линии связи, затем сопротивление между контактами 6 и 7 разъема датчика азимута.

Полностью собранная линия имеет сопротивление (60±5) Ом (параллельное соединение двух резисторов сопротивлением по 120 Ом, находящихся в начале и в конце линии; один из этих резисторов находится в БОИ, второй - в ДВ).

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

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
						56

Включить питание проверить величину напряжения на линии связи. Напряжение на проводах CANH (контакт 6) и CANL (контакт 7) исправной линии относительно минусового провода (контакт 4) должно быть равно $+(2,5\pm0,2)$ В.

Если напряжение отличается от указанного, последовательно отсоединяя разъемы при выключенном питании определить неисправный блок или датчик.

Проверить наличие постоянного напряжения $(3,3\pm0,3)$ В, $(5\pm0,3)$ В, (24 ± 8) В соответственно на контактах 1,2,3 разъема относительно 4.

На клеммах платы БОИ линии связи приняты следующие цифровые обозначения цепей:

- Ж - цепь "+24 V";
- С - цепь GND (ОБЩ);
- Э – цепь ЭКРАН;
- Б - цепь CANH;
- Ф - цепь CANL.

После обнаружения неисправности необходимо заменить отказавший блок.

7.4.7 Если ОНК не разрешает выполнять какое-либо движение крана, необходимо сначала проверить правильность подключения дискретных сигналов крана к КПЧ (см. п. 5.2) и убедиться, что программа ОНК разрешает выполнение этого движения (по наличию цифры 1 в разряде соответствующего выходного реле) в меню "диагностика". Проверить правильность подключения выходных реле КПЧ.

7.4.8 Если после выполнения рекомендуемых в пп. 7.4.2-7.4.7 работ устранить неисправность не представляется возможным, отказавшая составная часть ограничителя должна быть направлена на ремонт заводу-изготовителю ОНК или сервисному предприятию.

7.4.9 Адреса предприятий, выполняющих сервисное обслуживание и ремонт ОНК, приведены в паспорте ограничителя ЛГФИ.408844.026 ПС.

7.4.10 При описании отказа ограничителя и/или его составной части в процессе эксплуатации необходимо подробно указывать характер и условия проявления дефекта:

- наименование и адрес предприятия, предъявившего претензию;
- тип крана, на котором эксплуатируется ограничитель;
- номер модификации ОНК и его порядковый номер;
- время наработки ОНК в составе крана до отказа;

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	сначала проверить правильность подключения дискретных сигналов крана к КПЧ (см. п. 5.2) и убедиться, что программа ОНК разрешает выполнение этого движения (по наличию цифры 1 в разряде соответствующего выходного реле) в меню "диагностика". Проверить правильность подключения выходных реле КПЧ.
					7.4.8 Если после выполнения рекомендуемых в пп. 7.4.2-7.4.7 работ устранить неисправность не представляется возможным, отказавшая составная часть ограничителя должна быть направлена на ремонт заводу-изготовителю ОНК или сервисному предприятию.
					7.4.9 Адреса предприятий, выполняющих сервисное обслуживание и ремонт ОНК, приведены в паспорте ограничителя ЛГФИ.408844.026 ПС.
					7.4.10 При описании отказа ограничителя и/или его составной части в процессе эксплуатации необходимо подробно указывать характер и условия проявления дефекта:
					<ul style="list-style-type: none">- наименование и адрес предприятия, предъявившего претензию;- тип крана, на котором эксплуатируется ограничитель;- номер модификации ОНК и его порядковый номер;- время наработки ОНК в составе крана до отказа;
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	
					ЛГФИ.408844.026 РЭ
					Лист
					57

- код выдаваемого на ИЖЦ сообщения об отказе;
- информацию на всех трех информационных окнах
- состояние единичных индикаторов (светодиодов) ограничителя;
- описание ситуации при описываемом отказе (какой груз, на каком реальном вылете, на какой грузовой характеристике, реальную длину стрелы и угла поворота)
- другие сведения, способствующие поиску неисправности в отказавшей составной части (блоке или датчике) ограничителя.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) предусматривает выполнение операций по поддержанию работоспособного и исправного состояния ограничителя ОНК-160С в течение его срока службы. ТО обеспечивает постоянную готовность ограничителя к эксплуатации, безопасность работы крана.

Установленная настоящим руководством 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. Кран поместить в крытое, не задымленное, а зимой - в утепленное помещение.

8.2 Виды технического обслуживания

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

- ежесменное ТО (ЕО);
- первое периодическое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе периодическое техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное ТО (СО).

8.3 Порядок технического обслуживания

8.3.1 Ежесменное техническое обслуживание

ЕО производится машинистом перед началом работы.

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
58	

ЕО предусматривает следующие виды работ:

- внешний осмотр и очистка блоков и датчиков от пыли и грязи;
- проверка функционирования ограничителя: отсутствие повреждений ИЖЦ, сигнальных и единичных индикаторов, элементов коммутации;
- проверка работоспособности ограничителя путем подъема контрольного груза и сравнения показаний массы и вылета, отображаемых на ИЖЦ, с реальными значениями массы поднимаемого груза и установленного (по рулетке) вылета. Отличие сравниваемых значений не должны превышать: по массе груза $\pm 5\%$; по вылету $\pm 1,5\%$.

8.3.2 Первое периодическое техническое обслуживание (ТО-1)

ТО-1 производится наладчиком приборов безопасности не реже 1 раза в месяц.

ТО-1 предусматривает проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 8.3.5) и, *при необходимости*, подстройку ОНК по результатам его проверки.

8.3.3 Второе периодическое техническое обслуживание (ТО-2)

ТО-2 производится наладчиком приборов безопасности не реже 1 раза в квартал.

ТО-2 предусматривает выполнение работ ЕО и ТО1, и коррекцию, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.3.5).

8.3.4 Сезонное техническое обслуживание

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

СО производится машинистом (работы по п. 8.3.4, а-г) и наладчиком приборов безопасности (работы по п. 8.3.4, д-ж).

СО предусматривает следующие виды работ:

- а) работы ЕО;
- б) проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;
- в) проверку состояния уплотнений (в том числе и кабины) и лакокрасочных покрытий;
- г) устранение обнаруженных недостатков;
- д) проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 8.3.5);
- е) подстройку ОНК, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 8.3.5;
- ж) считывание, *при необходимости*, информации о наработке крана по п. 7.3.4;
- з) считывание, *при необходимости*, информации с РП в соответствии с инструкцией ЛГФИ.301412.101 И1 (входит в комплект поставки считывателя СТИ-3);
- и) корректировку, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.3.5).

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

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

ЛГФИ.408844.026 РЭ					Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	59

8.3.5 Проверка ограничителя с контрольными грузами

ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, УКАЗАННЫЕ В П. 8.3.5, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬ НАЛАДЧИК ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

При выполнении операций по п. 8.3.5 использовать:

- набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более $\pm 1\%$;
- рулетку измерительную металлическую класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПКЗ-100АУЛ/1). Длина рулетки при измерении вылета должна быть не менее максимального значения вылета для данного типа крана.

Вылет должен быть установлен по рулетке с погрешностью не более ± 2 см.

Рулетка должна быть поверена.

Работы по п. 8.3.5 вести в режиме наибольшей грузоподъемности.

Примечание - Допускается проводить проверку ограничителя по методике и на вылетах, указанных в руководстве по эксплуатации крана, а также добиваться срабатывания ограничителя путем увеличения вылета.

Выполнить работы по п. 6.4.

Если ограничитель не удовлетворяет п. 6.4, выполнить настройку ОНК по п. 5.

Закрывать и опломбировать крышку кнопки **НАСТРОЙКА**.

Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ограничителя и крана.

9 Упаковка, правила хранения и транспортирования

9.1 Перед упаковыванием ограничитель законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий III-1, вариант временной защиты ВЗ-10 или ВЗ-14 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.

В каждый ящик с ограничителем вложить упаковочный лист, содержащий:

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

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

Инв. N	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата	ЛГФИ.408844.026 РЭ	Лист
							60

Приложение А

Обязательное

Режимы работы ОНК-160С на кранах

А.1 Режимы работы ОНК на кране КС- 35714К-3, КС- 35714К-3

- код **Р-0** опоры полностью выдвинуты, работа основной крюковой подвеской
- код **Р-1** опоры полностью выдвинуты работа вспомогательной крюковой подвеской на гуське

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.408844.026 РЭ					Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						62

Приложение Б
(обязательное)

Схема подключения ОНК-160С к кранам

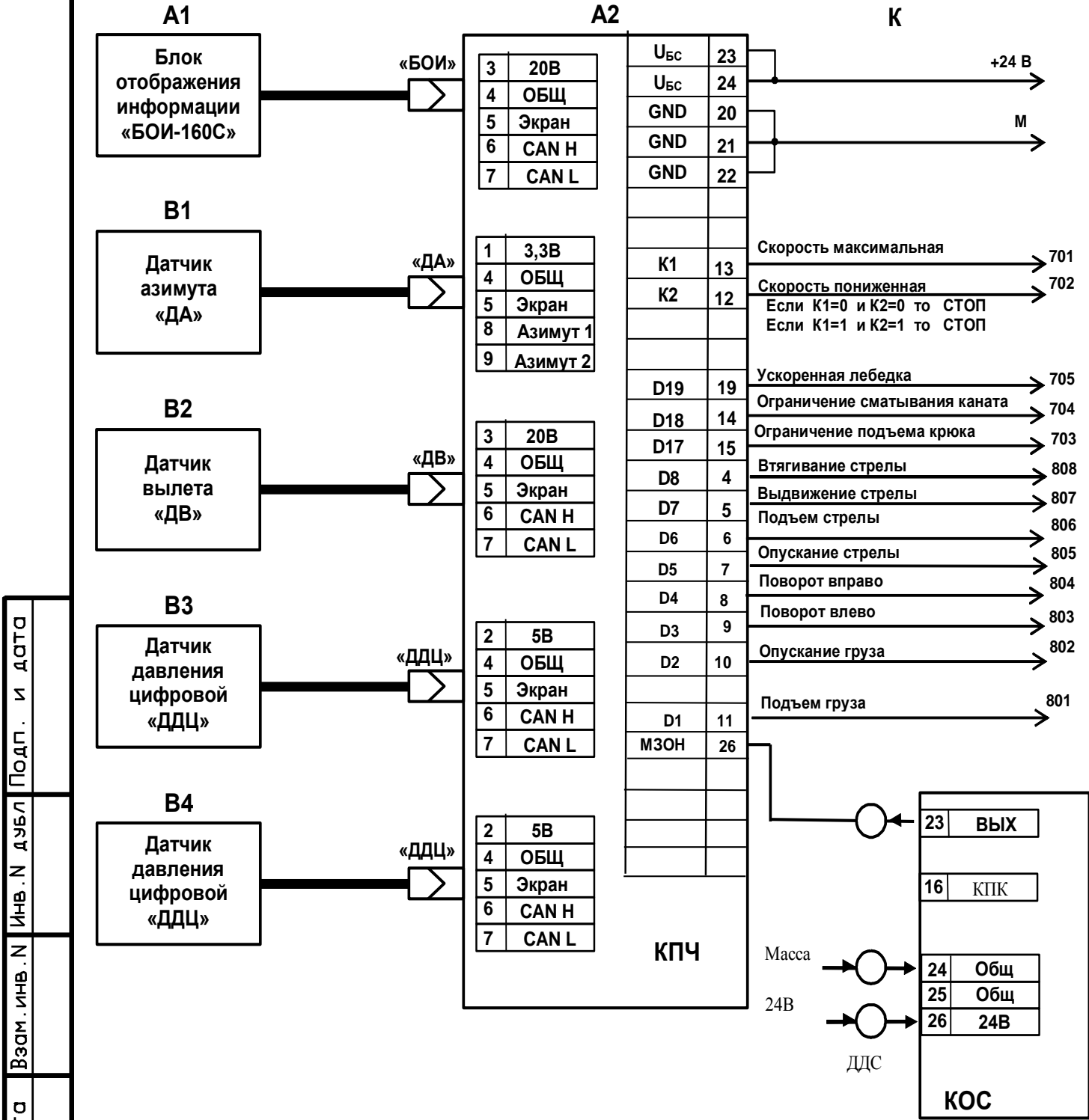


Рисунок Б.1 Схема включения ОНК-160С-01 на кране КС-35714К-3, КС-35715К-3

Приложение В
(обязательное)

Модификация ОНК-160	Модификации кранов на которых устанавливается модификация ограничителя	Примечание
ОНК-160-01	КС-35714К-3, КС-35715К-3	

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

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.408844.026 РЭ		Лист
		64

Лист регистрации изменений

[illegible]

Копировал:

Формат: А4