48 8100

ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА

ОНК–160С

Руководство по эксплуатации
НПКУ.408844.026-02 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

сайт: aemz.pro-solution.ru | эл. почта: azm@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

Содержание

1 Описание и работа ограничителя 3
1.1 Назначение ограничителя 3
1.2 Характеристики ограничителя 4
1.3 Состав ограничителя 6
1.4 Устройство и работа ограничителя 7
1.5 Маркировка и пломбирование 9
2 Описание и работа составных частей ограничителя 10
2.1 Блок отображения информации 10
2.2 Контроллер поворотной части 13
2.3 Контроллер оголовка стрелы 13
2.4 Датчики усилия цифровые 14
2.5 Датчик угла наклона стрелы 15
2.6 Датчик длины стрелы 15
2.7 Датчик азимута 16
3 Меры безопасности 16
4 Монтаж ограничителя 16
4.1 Установка блока отображения информации 17
4.2 Установка датчиков усилия 17
4.3 Установка датчиков вылета 24
4.5 Установка контроллера поворотной части 26
4.6 Установка контроллера оголовка стрелы 27
4.7 Подключение ограничителя к электросхеме крана 27
5 Регулирование 28
5.1 Общие сведения 28
5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану 30
5.4 Очистка настроек и настройка программы 31
5.5 Настройка датчиков 31
5.5.1 Выбор режима 32
5.5.2 Настройка адреса ДУЦ 32
5.5.3 Настройка адреса ДПИ 32
5.5.4 Настройка канала азимута 32
5.5.5 Настройка канала крена 33
5.5.6 Настройка канала длины стрелы 33
5.5.7 Настройка канала вылета 34
5.5.8 Настройка канала веса 34
5.5.9 Коррекция веса и вылета на дополнительных режимах и гуськах 35
5.6 Ввод даты установки регистратора параметров 35
5.7 Настройка тональности звукового сигнала и температуры БОИ 35
5.8 Создание резервной копии памяти настроек 36
5.9 Эксплуатация 36
5.10 Выход из режима настройки 36
6 Комплексная проверка 36
7 Использование по назначению 37
7.1 Эксплутационные ограничения (Меры безопасности) 37
7.2 Подготовка ограничителя к использованию 37
7.3 Использование ограничителя 39
7.3.1 Включение ограничителя 39
7.3.2 Контроль и ввод режимов работы крана 39
7.3.3 Особенности работы с ОНК 40
7.3.4 Считывание информации о наработке крана 41
7.3.5 Коррекция хода часов 41
7.3.6 Ввод координатной защиты 42
7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения 45
8 Техническое обслуживание 51
8.1 Общие указания 51
8.2 Виды технического обслуживания 51
8.3 Порядок технического обслуживания 51
9 Упаковка, правила хранения и транспортирования 53

Приложение А Схемы подключения составных частей ОНК-160С-ХХ к кранам 54
Приложение Б Режимы работы ОНК-160С-ХХ на кранах 57
Приложение В Форма протокола испытаний ОНК-160С на кране 58

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом при эксплуатации ограничителя нагрузки стрелового крана ОНК-160С (ЛГФИ.408844.026) модификаций ОНК-160С-31, ОНК-160С-32, ОНК-160С-74 (в дальнейшем – ограничитель или ОНК) на железнодорожных кранах (мотовозах и матриссах), указанных в таблице 1 паспорта ЛГФИ.408844.026 ПС.

Примечание – Выбор типа крана производиться в режиме **НАСТРОЙКА** в меню "**Выбор крана**" и сохраняется в настроечной памяти БОИ ограничителя.

В руководстве по эксплуатации изложены: сведения о конструкции и принципе действия ограничителя нагрузки стрелового крана ОНК, указания по монтажу составных частей (блоков и датчиков) ограничителя на кране и порядке их подключения к электрической схеме крана; настройке и проверке работоспособности ограничителя, подготовке и порядке 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 (РЭ) входит в состав обязательных эксплуатационных документов, предусмотренных паспортом кранов.

1 Описание и работа ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничители ОНК-160С-31, ОНК-160С-32, ОНК-160С-74 предназначены для установки на самоходные железнодорожные краны (мотовозы и матриссы) и являются системой безопасности грузоподъемных кранов, включающей в себя функции ограничителя грузоподъемности, координатной защиты, встроенного регистратора параметров крана, ограничителя рабочих движений. ОНК служит для защиты от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, а также для отображения информации о фактической массе поднимаемого груза, предельной грузоподъемности, степени загрузки крана, величине вылета.

Встроенный в ограничитель *регистратор параметров* (далее – РП) обеспечивает регистрацию (запись), первичную обработку и хранение служебной информации (в том числе об организации, производившей программирование ограничителя), 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 персональном компьютере) изложен в инструкции по считыванию и оформлению информации регистратора параметров НПКУ.301412.101 И1, поставляемой потребителю совместно со считывателем телеметрической информации СТИ-3 по отдельному заказу.

Перечень моделей кранов, на которых может быть использована конкретная модификация ОНК, приведен в таблице 1 паспорта ЛГФИ.408844.026 ПС.

В память ограничителя записывается программное обеспечение для конкретной модели крана, о чем должна быть сделана соответствующая запись в паспорте прибора.

Программирование ОНК-160С-ХХ для использования в составе конкретной модели крана проводится *аттестованными специалистами* завода-изготовителя ограничителя, поставщика ОНК, завода-изготовителя крана или специализированного предприятия, имеющего разрешение (рекомендации) территориального управления РОСТЕХНАДЗОРа на право проведения пуско-наладочных работ приборов безопасности на кране.

1.2 Характеристики ограничителя

1.2.1 Ограничитель обеспечивает:

– непрерывный режим работы; время готовности ограничителя к работе не превышает 10 мин после включения питания;

– прием и обработку до двадцати четырёх (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 с выключателей блокировки рабочих движений крана, необходимых для учета особенностей его работы во время выполнения отдельных операций, учета наработки отдельных механизмов крана, а также для выработки соответствующих сигналов управления выходными реле ограничителя и записи признаков, характеризующих состояние кранового оборудования, в регистратор параметров;

– выдачу в систему управления крана от двух до восьми релейных сигналов управления постоянного тока (12/24 В, 1,5 А);

– индикацию конфигурации кранового оборудования, режимов работы крана и ограничителя;

– отображение значений рабочих параметров крана, кодов (причин) характерных неисправностей ограничителя при их возникновении и причин остановки движений крана на индикаторе жидкокристаллическом цифровом (ИЖЦ);

– 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;

– 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 системе управления краном.

Коды (причины) характерных неисправностей ограничителя ОНК-160С и их расшифровка приводятся в таблице 5 настоящего руководства.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

– 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 от 90 до 105 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности и о аварийном состоянии хотя бы одного из контролируемых параметров силовой установки и гидросистемы (с одновременным отображением наименования и значения данного параметра на ИЖЦ);

– красным индикатором ⚠ (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) при загрузке ГПМ от 105 % и выше от номинальной грузоподъемности (*срабатывание ОНК по перегрузу;* п. 2.12 ПБ 10-382-00);

1.2.3 Ограничитель выдает технологическую цифровую информацию*****:

– о степени загрузки крана Mз, в процентах (относительно нагрузки в механизме подъема стрелы с учетом нагрузки, создаваемой самой стрелой, если Mз ≤ 100 %, или относительно грузоподъемности Qм на данном вылете Rт, без учета нагрузки, создаваемой стрелой, если Mз > 100 %);

– о грузоподъемности (п. 2.12 ПБ 10-382-00);

– о фактической массе поднимаемого груза Qт;

– о вылете крюка Rт;

– о предельном вылете крюка Rп для поднимаемого груза;

– о длине стрелы Lc;

– о высоте подъема оголовка стрелы или гуська Ho;

– об азимуте (угле поворота платформы крана) Gc;

– об угле наклона стрелы Ac относительно горизонта;

– об углах продольного (Ka) и поперечного (Kb) крена платформы относительно горизонта (п. 2.12 ПБ 10-382-00);

– об усилиях в грузовом или стреловом канатах F ******;

– о состоянии дискретных входов и выходных реле ограничителя;

– о значениях параметров, хранимых в памяти встроенного РП (п. 3.7 РД 10-399-01);

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

1.2.4 Основные характеристики ограничителя приведены в таблице 1.

*****) Дополнительно отображаемая ограничителем технологическая информация используется при настройке ОНК в составе крана (режим **НАСТРОЙКА**) для правильной установке датчиков ограничителя в процессе их монтажа и регулирования на кране, а при работе смонтированного и исправного крана (режим **РАБОТА**) информирует и "подсказывает" крановщику о причинах блокировки механизмов крана

Таблица 1 – Основные технические данные ОНК-160С

Параметр	
наименование	**значение**
Максимальное количество одновременно обрабатываемых сигналов: – дискретных и частотных – цифровых	 24 8
Количество вводимых режимов координатной защиты	4
Время хранения информации, записанной в регистратор параметров, при отключенном напряжении питания ограничителя, ч	не менее 720
Диапазон степени загрузки крана при срабатывании защиты ОНК от перегрузки, %	101-110
Количество выходных реле постоянного тока, шт.	2
Коммутационная способность контактов реле постоянного тока, А	не более 1,5
Номинальное напряжение питания постоянного тока (напряжение бортовой сети машины $U_{БС}$), В	12,0 или 24,0
Диапазон изменения напряжения питания постоянного тока ($U_{БС}$) относительно номинального значения, (В)	от 10,8 до 30,0
Потребляемая мощность от источника питания постоянного тока (с термостатированием), В•А, не более	70
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 +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 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.

Таблица 2 – Состав ОНК-160С

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	НПКУ.408843.029	1
Контроллер поворотной части	КПЧ	НПКУ.484461.004-01	1
Контроллер оголовка стрелы	КОС-ХХ	НПКУ.411117.003-ХХ	1
Датчик перемещения интегральный	ДПИ	НПКУ.401161.074-03	2
Датчик усилия цифровой	ДУЦ	НПКУ.404176.023-06	1
Датчик угла маятниковый цифровой	ДУГМЦ	НПКУ.401221.017-05	1
Датчик вылета	ДВ	НПКУ.401161.011	1
Жгуты	–	См. ЛГФИ.408844.026 ПС	

1.4 Устройство и работа ограничителя

1.4.1 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);
- ДВ – датчик вылета (датчик длины стрелы с закрепленным на нём датчиком угла наклона стрелы);
- ДДС – датчик длины стрелы;
- ДПИ – датчик азимута (датчик угла поворота платформы крана);
- ДУЦ – датчик усилия цифровой;
- 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);
- КОС – контроллер оголовка стрелы (с встроенным МЗОНом);
- МИ – модуль индикации;
- МК – микроконтроллер;
- МП – модуль питания;
- МС – микросхема;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ОМК – однокристальный микроконтроллер;
- 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 ОНК-160С приведена на рисунке 1.

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

КПЧ подключается к системе управления крана посредством жгута. При этом через разъем **ВХ** КПЧ проходят цепи питания ОНК, сигналы с концевых выключателей и цепи управления исполнительными механизмами.

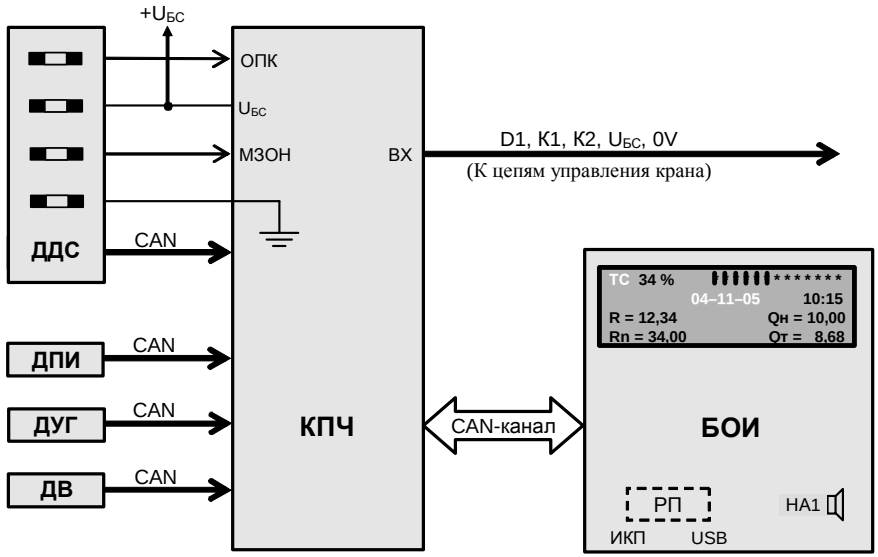


Рисунок 1 – Структурная схема ограничителей ОНК-160С

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 усилий в грузовом или стреловом канатах стрелы, зависящих от веса груза на крюке крана, с учетом значений сигналов с датчика азимута, датчиков положения кранового оборудования и выключателей блокировки рабочих движений крана.

По результатам расчета, при достижении предельных состояний режимов работы крана (в зависимости от величины нагрузки, положения оборудования крана относительно границ рабочих зон и наличия ЛЭП вблизи зоны производства работ), БОИ вырабатывает управляющие сигналы на включение и отключение реле (электронных ключей), установленных в КПЧ. Сформированные дискретные сигналы из КПЧ выдаются в систему управления механизмами крана.

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 ОНК на кране.

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

Рабочая программа выполняется после подачи напряжения питания на ОНК автоматически после прохождения подпрограммы тестирования.

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 2).

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка ограничителя наносится на БОИ и содержит:

– товарный знак завода-изготовителя (наносится на лицевую панель БОИ);

– условное обозначение ОНК и его модификации в соответствии с таблицей 2 (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 завода-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 блоке БОИ дополнительно пломбируется крышка доступа к кнопке **НАСТРОЙКА** (пломба типа Б).

В КПЧ пломбируется верхняя крышка (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 на кран (пломбы типа Б);

– 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 ОНК (техническое обслуживание и ремонт), к которым необходимо обращаться для гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта ОНК-160С, приведен в перечне сервисных предприятий НПКУ.408844.009 Д3.

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 разрешения или запрещения рабочих движений, выдачи команд на отключение отдельных механизмов крана, световой и звуковой предупредительной и аварийной сигнализации, а также для ввода данных и режимов работы крана в память микропроцессора, индикации текущего состояния ограничителя и считывания телеметрической информации из РП.

БОИ 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 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.

Снятие заглушки, расположенной на нижней боковой поверхности БОИ (слева от жгута), обеспечивает доступ к установленному на плате контроллера разъему типа USB, через который осуществляется программирование ОНК и считывание полного объема информации из встроенного регистратора параметров.

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

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 2 и приведено (при работе ОНК в режиме **РАБОТА**) ниже.

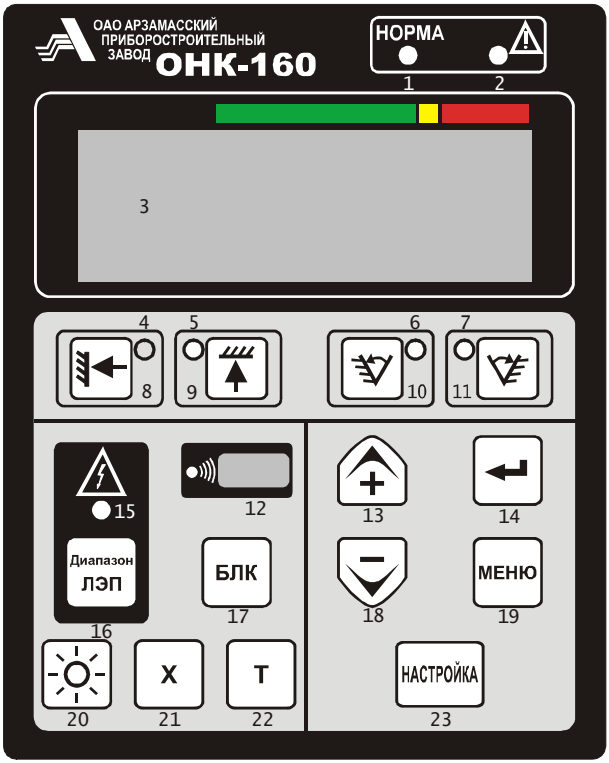
Примечание – На рисунке 2 цифровые обозначения элементов индикации и органов управления БОИ приведены условно.

Включенный постоянным свечением (горит) **зеленый индикатор НОРМА** (1) указывает, что кран работает в пределах рабочей зоны и 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 по массе поднимаемого груза составляет не менее чем 90 % от номинальной (паспортной) грузоподъемности;

б) кран приблизился к границам рабочей зоны (к нерабочей зоне над кабиной, минимальному или максимальному вылету, по углу азимута и т. д.).



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 2 – Лицевая панель БОИ

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

а) фактическая загрузка крана по массе поднимаемого груза составляет на данном вылете не менее 105 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности (*срабатывание ОНК при превышении допустимого значения грузового момента*), 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) достижение встроенных (обеспечиваемых программно-аппаратными средствами ограничителя) ограничений по вылету (минимальному или максимальному), максимальной высоте подъема крюка (*срабатывание ограничителя подъема крюка*) или минимальному количеству витков каната на грузовой лебедке; при этом на ИЖЦ выдается соответствующее сообщение без отключения зеленого индикатора **НОРМА**;

г) 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**;

д) 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**);

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

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

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, работа которых может привести к выходу из рабочей зоны (без отключения зеленого индикатора **НОРМА**), и разрешаются только операции, обеспечивающие выход стрелы крана из охранной (запрещенной) для работы зоны.

Горящий индикатор ⚠ (**Диапазон ЛЭП**; 15) сигнализирует об отсутствии КОСа (контроллера оголовка стрелы с встроенным модулем защиты от опасного напряжения) в комплектации ОНК.

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.

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 МЗОНа КОСа (при отсутствии КОСа не используется).

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 в сложных ситуациях, когда сам ограничитель не может определить опасные и безопасные движения.

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

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

Также в режиме настройка для варианта настройки веса «**Мой съём**» кнопка "**¤**" используется для включения режима коррекции введённых значений для пустой и нагруженной стрелы (см. пункт 5.5.8).

Кнопки Х (21) и **Т** (22) используются как вспомогательные (обычно: **Х** – выход из подменю; **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 (переключение таблиц с опорами/без опор, основной подъём/вспомогательный и т. д.) с выключателей блокировки движений, ограничения сматывания каната грузовых лебедок и др., расположенных на поворотной части крана, трансляции сигналов в БОИ по двухпроводному последовательному каналу связи (CAN интерфейс), а также для отключения и включения каждого из рабочих движений крана с помощью встроенных в блок выходных реле (электронных ключей) К1-К8 (разрешение движения осуществляется коммутацией напряжения питания на выход ключа).

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

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

КПЧ подключается к системе управления крана посредством жгута.

2.3 Контроллер оголовка стрелы

Контроллер оголовка стрелы (КОС) предназначен для сбора сигналов с датчиков первичной информации (дискретных, аналоговых и цифровых, частотных), установленных на оголовке стрелы, измерения напряженности электромагнитного поля воздушных ЛЭП частотой 50 Гц, трансляции этих сигналов с оголовка стрелы по однопроводному последовательному каналу связи и управления двумя потребителями электроэнергии на оголовке стрелы. При необходимости, КОС может выполнять и ряд дополнительных функций (например: включение рабочего освещения (фонарей), горизонтирование люльки и др.).

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 индикаторе БОИ отображается код "**Е 101**" – "**Е 104**" и сообщения "ЛЭП 0.22-1кВ", "ЛЭП 6.0-10кВ", "ЛЭП 20-35кВ", "ЛЭП 110-450кВ", "ЛЭП 500-750кВ". 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.

2.4 Датчики усилия цифровые

Датчики усилия цифровые предназначены для определения нагрузки на грузозахватный орган крана от массы поднимаемого им груза.

В комплект ОНК-160С-ХХ могут входить датчики усилия различного типа:

– датчик усилия цифровой на растяжение (ДУЦ), устанавливаемый в оттяжку стрелового или грузового каната;

– датчик силы тензометрический цифровой на сжатие (ДСТЦ);

– датчик усилия на канат цифровой (ДУКЦ) устанавливаемый на канат стрелового или грузового полиспаста в месте заделки мертвого конца.

Датчик состоит из измерительного моста на тензорезисторах, наклеенных на стальное основание, которое растягивается (или сжимается) под воздействием усилия в грузовом канате, и преобразователя аналогового сигнала (выходного напряжения тензомоста) в цифровой код.

2.5 Датчик угла наклона стрелы

Датчик угла наклона стрелы (ДНС) крепится на корпусе датчика длины стрелы (ДДС), совмещенный датчик в дальнейшем именуется датчиком вылета (ДВ).

ДНС предназначен для измерения угла наклона стрелы крана относительно горизонта в диапазоне от минус 10 до +90°. Выходной сигнал датчика, пропорциональный углу наклона стрелы, усиливается и поступает на вход АЦП микроконтроллера ДНС и после преобразования в цифровой код передается (через КПЧ) в БОИ.

Напряжения питания ДНС (+12/24 В) поступают из КПЧ.

В качестве датчика угла наклона стрелы также может использоваться датчик угла маятниковый цифровой (ДУГМЦ), обеспечивающий измерение угла наклона стрелы относительно горизонта в диапазоне от минус 10 до +90°.

Выходной сигнал датчика, пропорциональный углу наклона стрелы крана, усиливается, поступает на вход АЦП микроконтроллера ДУГМЦ и после преобразования в цифровой код передается (через КПЧ) в БОИ.

Напряжения питания ДНС (+12/24 В) поступают из КПЧ.

2.6 Датчик длины стрелы

В качестве датчика длины стрелы крана может использоваться датчик длины стрелы (ДДС), на корпусе которого крепится ДУГМЦ или датчик перемещения интегральный (ДПИ).

Датчик длины стрелы (ДДС) предназначен для измерения длины стрелы крана, а также для трансляции электрических цепей на оголовок стрелы через встроенный токосъемник и токоведущий кабель датчика длины (трансляция сигналов управления включением фонарей, сигнала с концевого выключателя ограничителя подъема крюка, напряжения питания, передача сигналов между КОС и КПЧ).

Кабель ДДС соединяется с оголовком стрелы и при выдвижении последней вращает пружинный барабан и связанный с ним через редуктор вал измерительного элемента Возврат ДДС в исходное состояние осуществляется пружинным барабаном.

Для исключения провисания кабеля датчика барабан закручивается на четыре оборота от свободного состояния пружины при минимальной длине стрелы.

В случае использования в качестве ДДС датчика ДПИ выдвижная секция стрелы с помощью устройства сопряжения (звездочки и велосипедной цепи) соединяют с осью ДПИ.

ДПИ имеет напряжение питания +24 В и передает информацию в КПЧ по последовательному цифровому каналу.

2.7 Датчик азимута

В ОНК для реализации функции датчика угла поворота платформы крана используются датчик азимута (ДА) или датчик перемещения интегральный (ДПИ).

ДА устанавливается на ось вращения ГПМ.

ДПИ может устанавливаться как на ось вращения ГПМ, так и в зацепление с зубьями опорно-поворотного устройства (ОПУ).

ДА предназначены для измерения угла поворота платформы крана относительно его шасси в круговой зоне (360°).

ВНИМАНИЕ! ДА МОЖНО ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО К ОДНОИМЕННОМУ РАЗЪЕМУ.

ДПИ может использоваться в двух режимах: "ДПИ-ОПУ+/-540" (для не полно поворотных кранов); "ДПИ-ОПУ 360" (для полно поворотных кранов).

3 Меры безопасности

3.1 Ограничители грузоподъемности ОНК-160С-ХХ, 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 разрешение (рекомендации) территориального управления РОСТЕХНАДЗОРа на право проведения пуско-наладочных работ приборов безопасности на кране.

Работы с применением сварки должны выполняться предприятиями, обеспечивающими производство работ в полном соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (ПБ 10-382-00), действующих руководящих документов (РД), государственных стандартов и других нормативных документов, и имеющими соответствующее разрешение на выполнение указанных видов работ.

При выполнении работ на металлоконструкциях крана с применением сварки все комплектующие изделия и материалы должны применяться в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативной документацией.

При комплектовании ОНК узлами и деталями, изготовленными несколькими предприятиями, ответственность за качество изготовления в целом, за соответствие Правилам и другой нормативной документации, а также за оформление технической документации (внесение изменений в эксплуатационную документацию прибора и крана) несет предприятие, осуществляющее монтаж, регулировку и проверку работы (с участием представителя владельца грузоподъемной машины) ограничителя на кране.

Перед вводом ОНК в эксплуатацию провести внешний осмотр ограничителя:

– извлечь ОНК из транспортной тары;

– проверить наличие и целостность органов управления и индикации на передней панели блока отображения информации (БОИ);

– проверить целостность покрытий, окраски и пломбировки составных частей ограничителя.

При выполнении работ по п. 4 измерение расстояний проводить рулеткой измерительной металлической класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПК3-100АУЛ/1).

Рулетка должна быть поверена.

4.1 Установка блока отображения информации

Установить БОИ (см. рисунок 3) 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.

Закрепить БОИ на кронштейне винтами М6.

Элементы крепления БОИ и его внешнего соединительного жгута должны обеспечивать возможность быстрого демонтажа блока.

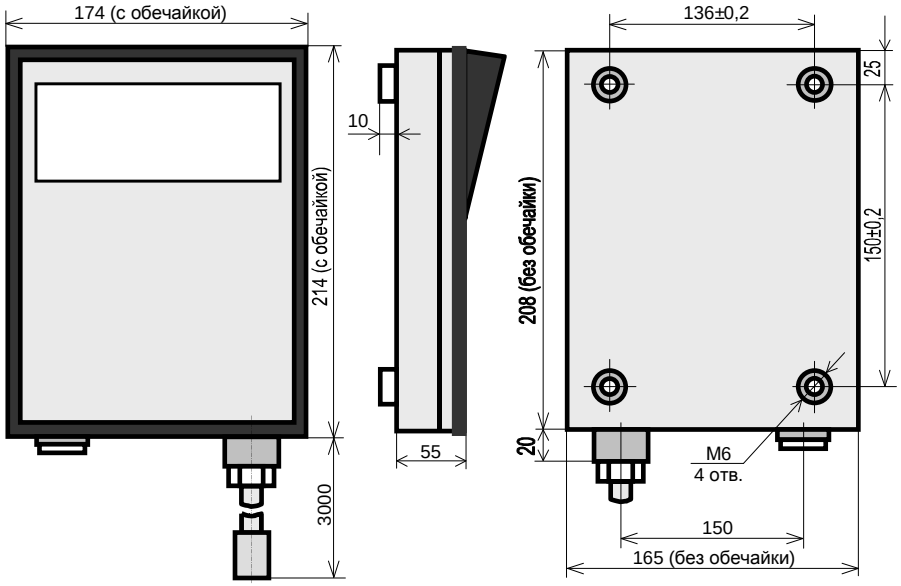


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры БОИ

4.2 Установка датчиков усилия

Датчик (датчики) усилия устанавливают в любое место механизма подъема-опускания стрелы или механизма подъема-опускания грузозахватного органа, обеспечивающее изменение нагрузки, действующей на датчик, пропорционально массе поднимаемого груза в диапазоне рабочей нагрузки датчика, а также исходя из удобства его (их) монтажа и обслуживания.

4.2.1 Установка датчика усилия цифрового

Датчик усилия цифровой (ДУЦ) на растяжение (см. рисунок 4) устанавливают таким образом, чтобы значение максимального усилия растяжения при предельно-допустимой массе поднимаемого груза не превышало 1000 кгс.

Обычно ДУЦ устанавливают в узел заделки мертвого конца грузового каната.

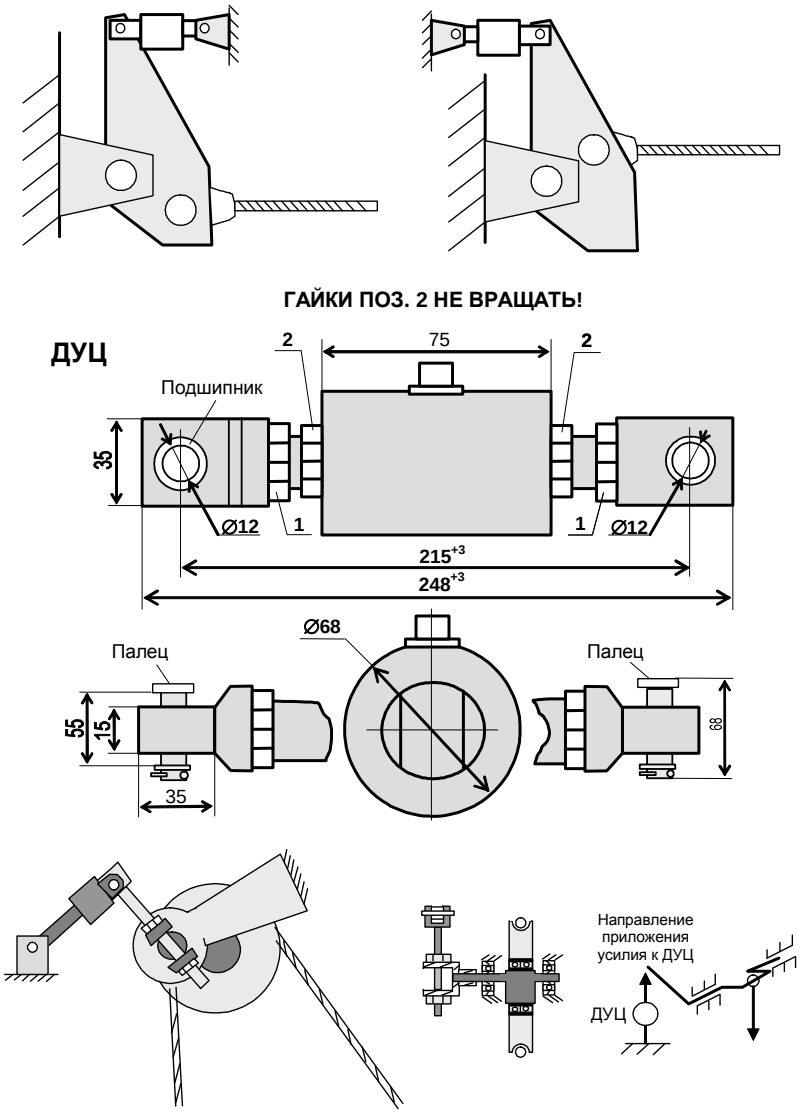


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры ДУЦ

Подключить ДУЦ с помощью жгута CAN интерфейса из комплекта поставки ОНК в соответствии со схемой, приведенной в приложении А настоящего РЭ.

Для предотвращения обрыва жгута у разъема датчика, жгут необходимо закрепить (на расстоянии 0,2-0,5 м от ДУЦ) к элементам конструкции крана или к корпусу датчика.

При монтаже ДУЦ необходимо устанавливать так, чтобы разъем датчика был направлен вниз (для исключения попадания влаги во внутрь ДУЦ).

ДУЦ крепить на проушины крана посредством двух пальцев диаметром 12 мм.

Примечание – Пальцы (см. рисунок 4) диаметром 12 мм с шайбой и шплинтом являются составной частью датчика.

Люфт датчика по пальцам необходимо устранить с помощью шайб.

При желании изменить угол разворота плоской части серьги относительно продольной оси датчика, данную операцию необходимо выполнять (*предварительно закрепив серьгу*) путем откручивания и последующего закручивания внешней гайки ДУЦ (поз. 1 на рисунке 4), прилагая усилие между серьгой и внешней гайкой (1), и не допуская воздействия крутящего момента на чувствительный элемент (элемент упругий), установленный внутри корпуса датчика.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЛОКИРОВКА ПОДШИПНИКА ШС-12 (ШСП-12). ПРИ ЛЮБЫХ ЭВОЛЮЦИЯХ СТРЕЛЫ КРАНА ДОЛЖЕН БЫТЬ ГАРАНТИРОВАН ЗАЗОР НЕ МЕНЕЕ ДВУХ МИЛЛИМЕТРОВ МЕЖДУ СЕРЬГОЙ И ПРОУШИНОЙ УЗЛА ВСТРОЙКИ ДАТЧИКА.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИЛОЖЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДАТЧИКА. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УГЛА РАЗВОРОТА ПЛОСКОЙ ЧАСТИ СЕРЬГИ ВРАЩАТЬ ТОЛЬКО ГАЙКУ ПОЗ. 1, ЗАКРЕПИВ СЕРЬГУ В ТИСКАХ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ВНУТРЕННИЕ ГАЙКИ (ПОЗ. 2) ДАТЧИКА.

ПОСЛЕ СТЫКОВКИ РАЗЪЕМА ДАТЧИКА С РАЗЪЕМОМ ЖГУТА, ГАЙКА РАЗЪЕМА ПОСЛЕДНЕГО ДОЛЖНА БЫТЬ ПЛОТНО ЗАТЯНУТА.

4.2.2 Установка датчика усилия на канат цифрового

Датчик усилия на канат цифровой (ДУКЦ) предназначен для определения усилия в канате, создаваемого грузом, поднимаемым лебедкой крана.

Обычно ДУКЦ устанавливают (см. рисунки 5, 6) на неподвижную ветвь каната возле узла заделки мертвого конца грузового каната, отступив 15-20 см от коуша.

Выход жгута датчика необходимо располагать под канатом, если канат натянут горизонтально, или по направлению вниз, если канат располагается вертикально.

Датчик рассчитан на зажим грузового каната диаметром до 20 мм; при использовании каната меньшего диаметра между канатом и зажимным устройством необходимо установить вкладыши из мягкого метала (например, из сплава алюминия).

Максимальное усилие изгиба, воздействующее на датчик при предельно-допустимой массе поднимаемого груза (с учетом перегрузок), не должно превышать 1000 кгс.

Величину усилия регулируют количеством прокладок, отгибающих трос.

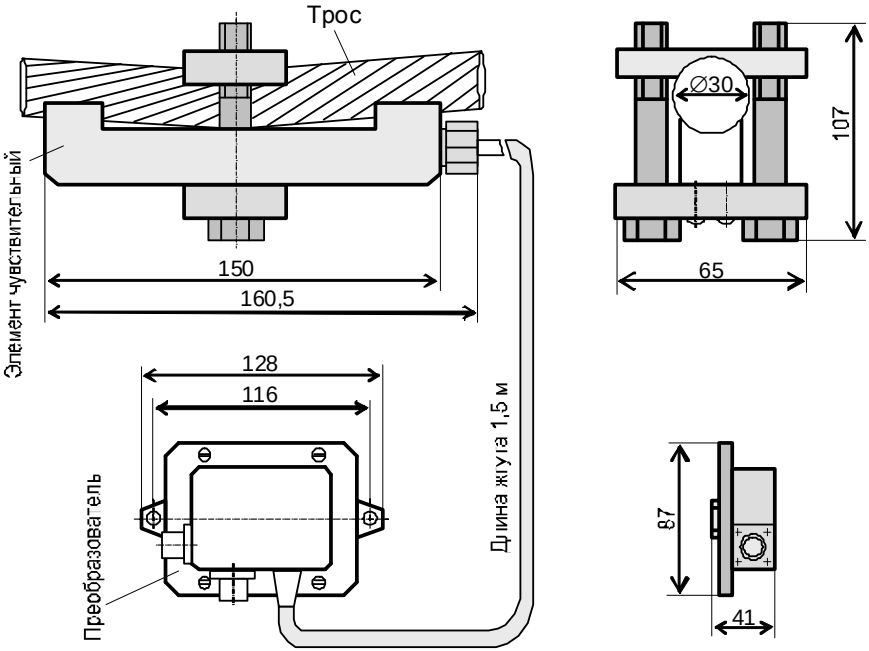


Рисунок 5 – Габаритные и присоединительные размеры ДУКЦ

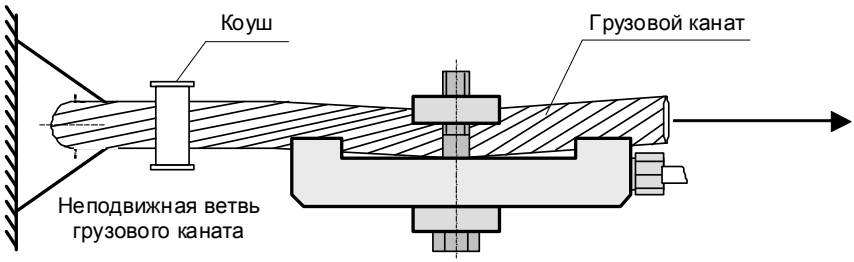


Рисунок 6 – Установка ДУКЦ

Подключить ДУКЦ с помощью жгута CAN интерфейса из комплекта поставки ОНК в соответствии со схемой, приведенной в приложении А настоящего РЭ.

Для предотвращения обрыва жгута у разъема преобразователя, жгут необходимо закрепить (на расстоянии 0,2-0,5 м от преобразователя) к элементам конструкции узла встройки или к корпусу преобразователя.

4.3 Установка датчиков вылета

4.3.1 Установка датчиков длины стрелы и угла наклона стрелы на ГПМ с телескопической стрелой

Ниже приведены варианты установки датчиков ограничителей модификаций ОНК-160С-32 и ОНК-160С-74.

Установить ДДС с закрепленным на нем датчиком наклона стрелы с помощью четырех бобышек на расстоянии 1-2 м от кабины крана (с резьбой М10 под крепежные болты) так, как показано на рисунке 7.

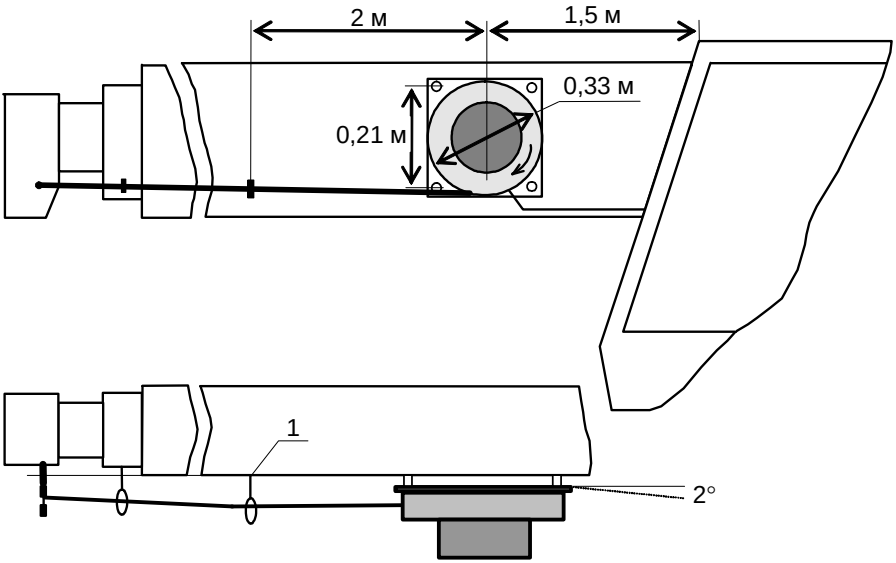


Рисунок 7 – Установка датчиков вылета (ОНК-160С-74)

С целью обеспечения намотки каната на барабан без пропусков в два слоя, плоскость вращения барабана расположить под небольшим углом (приблизительно 2-4°) к оси ветви каната, закрепленного на оголовке стрелы, путем установки между торцом бобышки и основанием датчика одной – двух шайб толщиной 3 мм.

На каждой секции стрелы установить направляющие, исключающие провисание троса. Направляющую на корневой секции стрелы установить на расстоянии не менее 2 м от барабана. При этом расстояние от стрелы до центра направляющей 1 должно быть равно расстоянию от стрелы до середины барабана датчика.

Закрепить ДДС с помощью четырех болтов М10•15 с пружинными шайбами.

Произведя установку ДДС, полностью втянуть секции стрелы.

Закрепить конец троса барабана на оголовке стрелы.

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

Примечание – По согласованию с потребителем возможна поставка датчика вылета (ДВ), у которого ДНС закреплен на корпусе ДДС и подключен к нему.

В ограничителе модификации ОНК-160С-32 для измерения длины стрелы крана используется ДПИ, вариант установки которого приведен на рисунке 8.

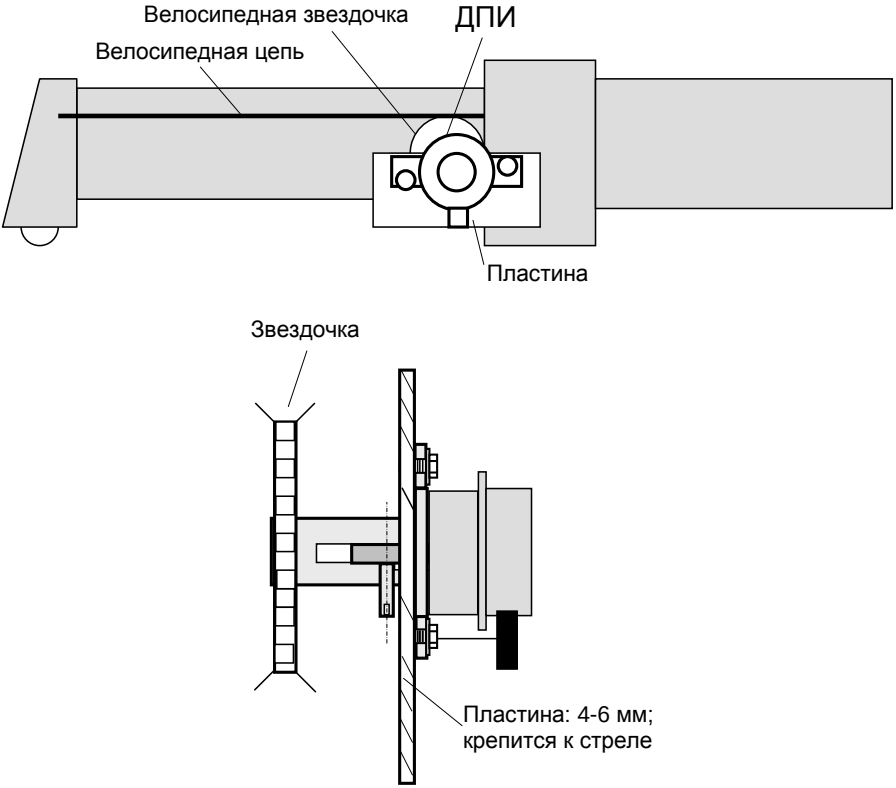


Рисунок 8 – Установка ДПИ (ОНК-160С-32)

4.3.2 Установка датчика вылета на ГПМ с фиксированной длиной стрелы

Пример установки датчика для измерения вылета ограничителя модификации ОНК-160С-31 приведен на рисунке 9.

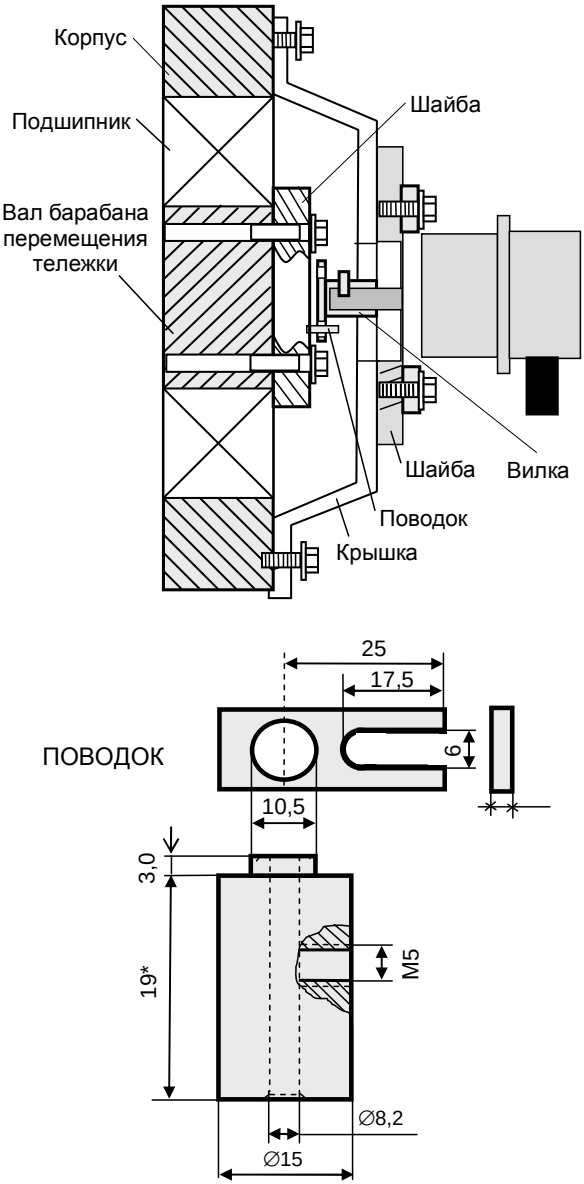


Рисунок 9 – Установка ДПИ (ОНК-160С-31)

4.4 Установка датчика угла поворота платформы

4.4.1 Установка датчика азимута

Нарезать резьбу на оси вращения 2 крана (см. рисунок 10).

Навернув ведущую шестерню 1 датчика азимута (ДА) на ось вращения 2 крана, зафиксировать корпус датчика относительно токосъемника шпилькой 4 диаметром 10 мм.

Навернуть (не затягивая) гайку 3 с резьбой М24 на ось вращения 2 крана.

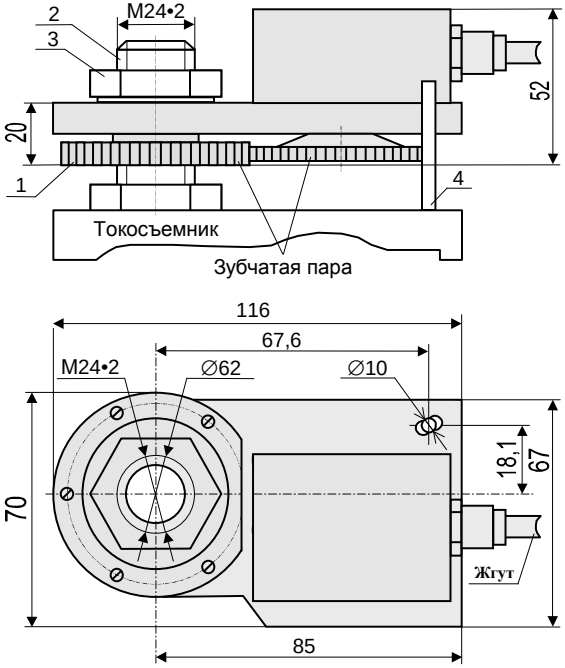


Рисунок 10 – Установка датчика азимута

4.4.2 Установка датчика перемещения интегрального

Установить ДПИ ("ДПИ-Ось 360") (см. рисунки 11) над осью вращения крана на четыре шпильки 1 диаметром 8 мм. При этом корпус датчика шпильками 1 должен быть связан с корпусом токосъемника или поворотной платформой крана, а ось датчика (через переходную муфту 3) – с неподвижной частью крана на посадочное место и закрепить ось винтом 2.

Примечание – Возможна установка датчика в стороне от оси вращения. В этом случае ось вращения крана соединяется осью датчика посредством цепной передачи или с помощью зубчатых шестерен.

Ось датчика должна быть направлена вниз (см. рисунок 11). Если установка датчика над осью вращения крана не возможна, ДПИ устанавливают рядом с опорно-поворотным кругом (ОПУ) крана (см. рисунок 12). В этом случае необходимо изготовить и насадить на ось датчика передаточную шестерню, которая будет входить в зацепление с зубьями опорно-поворотного круга.

Для изготовления шестерни используют стальной лист или тестолит толщиной 3-5 мм. Шестерня крепиться на вал датчика с помощью втулки. Размеры шестерни рассчитываются исходя из параметров опорно-поворотного круга (модуль зубьев).

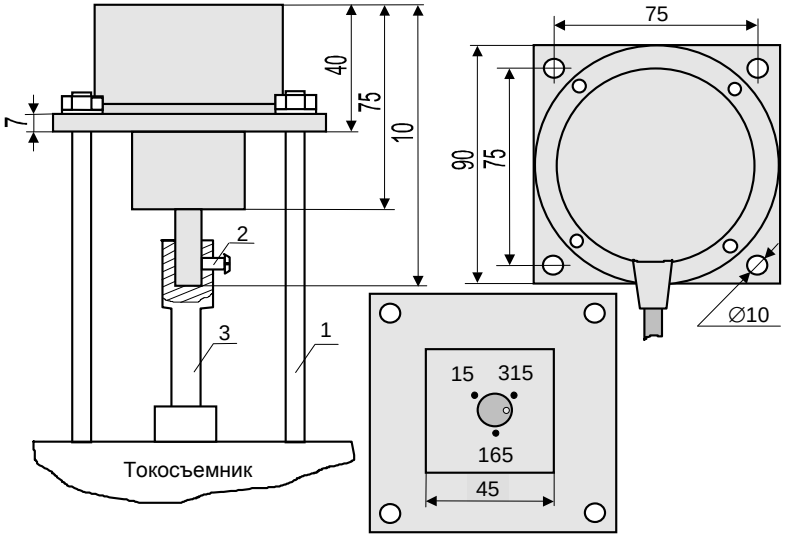


Рисунок 11 – Установка "ДПИ-Ось 360"

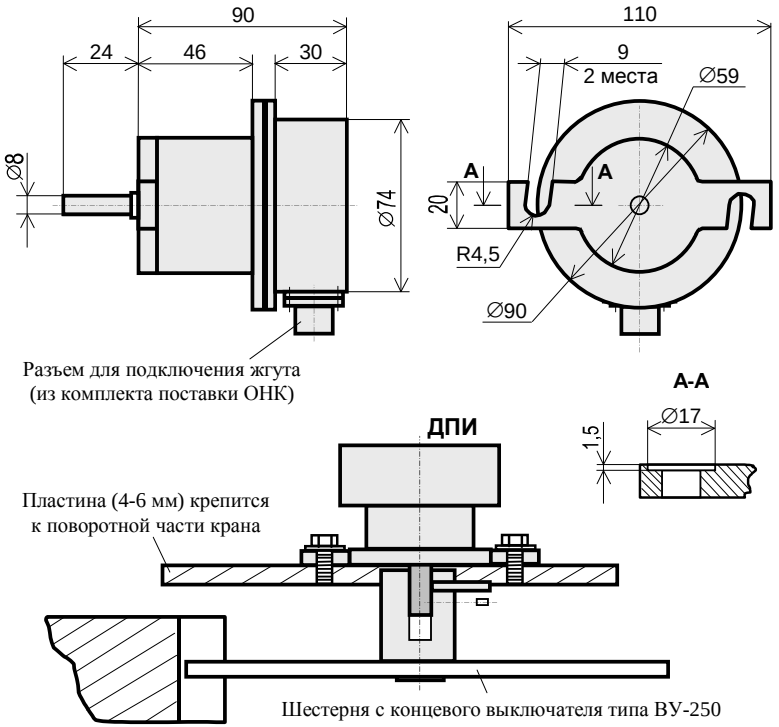


Рисунок 12 – Установка ДПИ

4.5 Установка контроллера поворотной части

Перед установкой КПЧ необходимо установить кран на выносные опоры и проверить горизонтальность платформы с помощью уровня.

Закрепить КПЧ (см. рисунок 13) винтами М6 на жестко закрепленной стенке поворотной платформы крана таким образом, чтобы выходы кабелей блока были направлены вертикально вниз (для правильной работы датчиков крена), а плоскость крепления корпуса КПЧ была бы параллельна плоскости вертикального перемещения стрелы.

Вскрыть крышку КПЧ и подключить разъемы датчиков с разъемами блока согласно маркировке на его крышке.

Установить уплотнительные резиновые манжеты, надетые на кабели датчиков, в предусмотренные для них места на корпусе КПЧ.

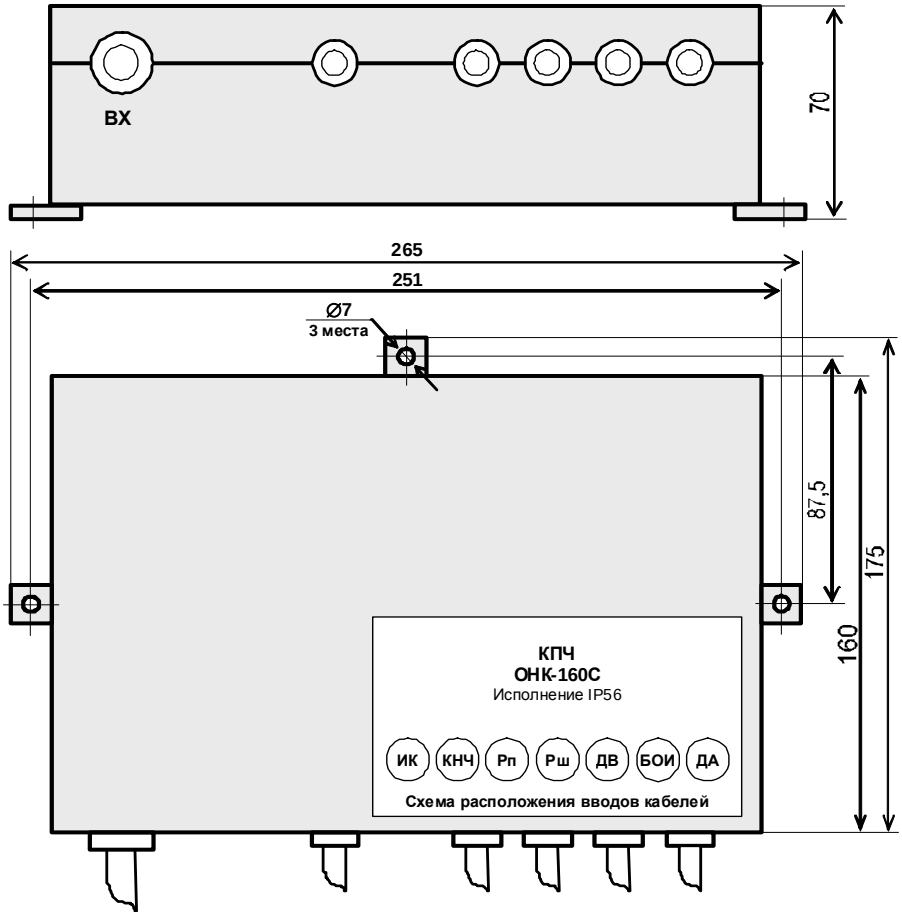


Рисунок 13 – Габаритные и присоединительные размеры КПЧ

Установить крышку (не допуская ее перекоса относительно корпуса блока) и затянуть винты крепления.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВОДЫ ВО ВНУТРЬ КПЧ.

Рекомендуется затяжку винтов вести в следующей последовательности:

– ввернуть (не до упора) центральный нижний винт;
– ввернуть (не до упора) центральный верхний винт;
– ввернуть (не до упора) левый нижний винт;
– ввернуть (не до упора) правый верхний винт;
– ввернуть (не до упора) правый нижний винт;
– ввернуть (не до упора) левый верхний винт.

Повторить выполнение указанных выше операций по затяжке винтов несколько раз (т. е. с целью исключения перекоса крышки затяжку винтов необходимо проводить постепенно, в несколько этапов). Не допускается отсутствие хотя бы одного винта. В случае наличия свободных отверстий для ввода кабеля, заглушить их резиновыми манжетами закрепленными внутри корпуса 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.

4.7 Подключение ограничителя к электросхеме крана

Зашунтировать источники кондуктивных помех (звуковой сигнал, катушки электромагнитов и др.) крана диодами (например, КД226Б).

При подключении ограничителя необходимо руководствоваться схемой включения ОНК на кране, приведенной на рисунке приложения А.

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

Примечание – В общем случае дискретный вход "**D1**" (801) используется для переключения таблиц ограничителя (работа с опорами / без опор, основной / вспомогательный подъем) по наличию напряжения ("**0**" – режим с меньшей грузоподъемностью) и установленной "галочкой" "**Авто.реж.по Д1**" в меню "**Настройки программы**".

Подключить контакты цепей жгута управления КПЧ таким образом (через промежуточное реле), чтобы отключались все рабочие механизмы крана, по возможности исключив опускание груза согласно электрической схеме крана.

ВНИМАНИЕ! ПРИ СРАБАТЫВАНИИ ОГРАНИЧЕНИЙ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ И ЗАГРУЗКЕ М < 125 % ПРОЦЕНТОВ ОТХОД ОТ ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НАЖАТИЕМ И УДЕРЖАНИЕМ КНОПКИ БЛК НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ БОИ.

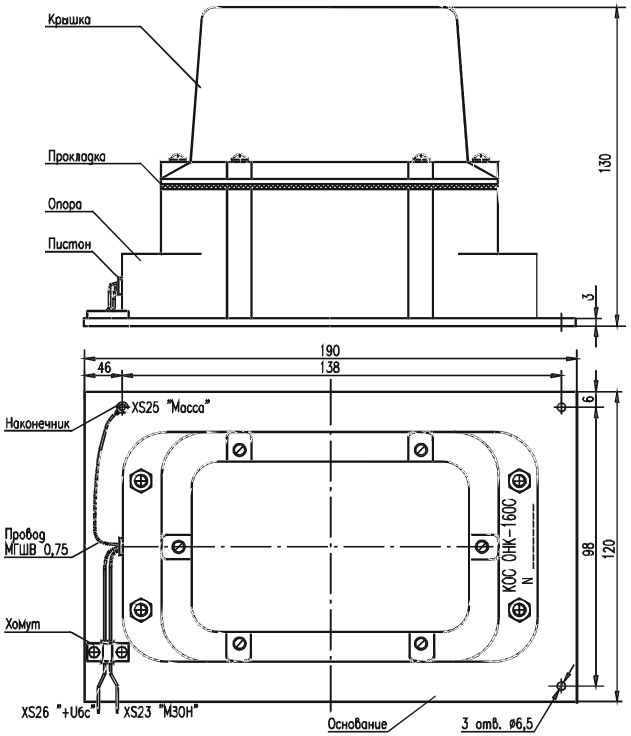


Рисунок 14 – Габаритные и присоединительные размеры КОС

5 Регулирование

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

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 %.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

При выполнении регулировочных работ используются следующие кнопки блока отображения информации (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 ДО ВЫХОДА ИЗ РЕЖИМА И ПОЯВЛЕНИЯ СООБЩЕНИЯ "СОХРАНЕНО".

5.1.3 Главное меню (Меню НАСТРОЙКА)

Вход в главное меню (в меню настройки) осуществляется нажатием и удержанием в нажатом состоянии в течение 3 с кнопки **НАСТРОЙКА** на БОИ.

Дата и время
Очистка настроек
Выбор крана
Номер крана
Год выпуска крана
Настр. программы
Выбор д. азимута
Настр. датчиков
  Выбор режима
  Адрес ДУЦ
  Адрес ДПИ
  Корр. ДПИ
  Датчик азимута
  Датчик крена
  Длина стрелы
  Вылет
  Настр. веса
  Корр. в доп.режиме
Эксплуатация
Дата уст. РП
Громкость
Температ. БОИ
Напряж. пит.
Резерв. копия

▲, ▼, М, Х

Вид главного меню показан на рисунке слева.

Примечание – Здесь и далее некоторые пункты указанного меню могут отсутствовать или в него могут быть добавлены новые пункты.

В нижней строке меню указаны кнопки БОИ, которыми можно пользоваться в меню настройки:

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

– **М** (**МЕНЮ**) – вход 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.

В режиме **НАСТРОЙКА** на ИЖЦ стоящим вначале строки символом " * " (звездочка) помечаются параметры (положения крана), значения которых необходимо установить.

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 (см. рисунок ниже):

X – модификация ограничителя (31, 32, 74);

VУ – версия программного обеспечения;

VH – версия таблиц программного обеспечения.

Эти сведения необходимы для выбора комплектации ОНК, идентификации программного обеспечения и типа крана.

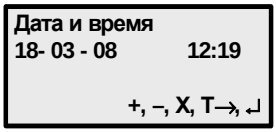
Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ограничителя: поочередное (снизу вверх, слева направо) включение – выключение (загорание – погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ. После прохождения теста индикации ограничитель перейдет в рабочий режим.

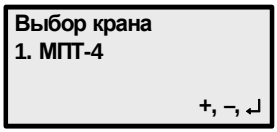
Перед началом настройки необходимо *устранить сообщения об отказах ограничителя* в соответствии с таблицей 5.

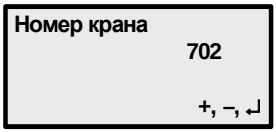
5.2.2 Кнопкой **МЕНЮ** войти в меню рабочего режима и выбрать пункт "**ДИСКР. ВХОДЫ**".

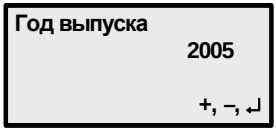
5.2.3 Изменяя положение механизмов крана или тумблера "С опорами / без опор" (подача/снятие напряжения на дискретный вход), проверить правильность подключения разовых сигналов крана (в соответствии со схемой на рисунке приложения А) к входам КПЧ путем контроля отображения цифры **0** в соответствующем разряде индикатора согласно назначению сигнала (цифра **1** означает, что на данный вход подано напряжение).

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









Подать питание на ограничитель.

Нажать кнопку **НАСТРОЙКА.**

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

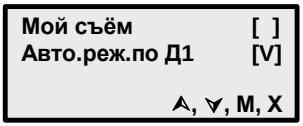
Нажимая кнопки "⮝" и "⮟", выбрать подменю "**Дата и время**".

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

В подменю "**Дата и время**" (см. рисунок слева) кнопкой **Т** производится перемещение курсора по строке подменю для выбора корректируемого параметра. После изменения (коррекции) значения параметра кнопками "**+**" и "**–**" и последующего нажатия кнопки "↲" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.

5.4 Очистка настроек и настройка программы

В подменю "**Очистка настроек**" очистить все введенные настройки и вернуться к заводским настройкам (не влияет на адреса датчиков).



В подменю "**Настр. программы**" (см. рисунок слева) устанавливают признак включения более точных режимов настройки веса "**Мой съём**", а также признаки обслуживания программой БОИ автоматического переключения таблиц по дискретному входу "**D1**" (с опорами / без опор, основной / вспомогательный подъем).

Отмена указанных режимов производится снятием флагов [**V**] (путем повторного нажатия кнопки **M**) в соответствующей строке подменю "**Настр. программы**" и дальнейшим выходом из данного подменю.

"**Выбор. д. азимута**" – исходя из режима работы крана, необходимо выбрать требуемый тип датчика азимута (или режима его настройки) один из следующих предлагаемых пунктов:

– "**Нет**" – выбрать при отсутствии (отключении) датчика на кране;

– "**ДПИ-ОПУ +/-540**" – выбрать для крана без токосъемного устройства (ТСУ);

– "**ДПИ-ОПУ 360**" – выбрать при применении ДПИ, установленного в оси вращения;

При наличии зубчатой передачи в связке ДПИ – опорно-поворотное устройство (ОПУ) необходимо в пункте "**Парам.д.азимута**" указать количество зубьев шестерни применяемого датчика и опорно-поворотного устройства.

Примечание – В отдельных случаях (неоднозначная работа ДПИ в режиме ДПИ – ОПУ) необходимо провести коррекцию датчика перемещения путем плавного вращения оси датчика на три оборота в одну и в другую сторону и последующего выбора пункта "**Коррекция ДПИ**". **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛНЯТЬ ДАННУЮ КОМАНДУ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ ДАТЧИКА**.

5.5 Настройка датчиков

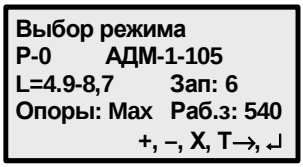
Перед настройкой датчиков необходимо выбрать режим работы крана в меню "**Выбор режима**". Настройка проводится всегда в основном режиме работы, где кран имеет максимальную грузоподъемность. Настройка в дополнительных режимах описана в соответствующем пункте.

Перед началом настройки установить кран на опоры с погрешностью 0,3° относительно горизонта.

Для проверки точности выставки опор поднять стрелу на угол 60-70° по показаниям индикатора БОИ. Прокручивая стрелу в пределах рабочей зоны крана по азимуту, убедиться, что разность между максимальным и минимальным значениями угла не превышает указанного выше значения (При реальной работе ОНК на кране такая точность выставки не требуется, но ограничитель будет корректировать свои показания, опираясь на данные первоначальной настройки).

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. 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).



Рекомендуется проводить настройку в режиме с максимальной грузоподъемностью и с запасовкой, обеспечивающей работу с полностью выдвинутой стрелой.

Выбор режима работы крана подтверждают нажатием кнопки "↵" (**ВВОД**, – занесение параметра в память ОНК).

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

5.5.2 Настройка адреса ДУЦ

По умолчанию датчик усилия цифровой (ДУЦ) имеет адрес 20.

Настройка адреса ДУЦ проводят при замене датчика или при появлении ошибки "**Е20**". Настройка сводится к выполнению указаний пунктов подменю и присвоением текущего (указанного) адреса нажатием кнопки "↵".

5.5.3 Настройка адреса ДПИ

По умолчанию ДПИ-азимута имеет адрес 12, ДПИ-длины стрелы адрес 11.

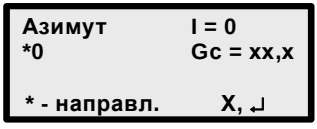
Настройка адреса ДПИ проводят при замене датчика или при появлении ошибки "**ЕХХ**", где ХХ – адрес датчика.

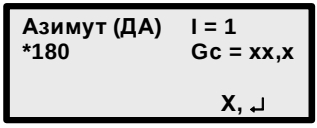
Примечание – При присвоении текущего адреса ДПИ обязательным условием является наличие подключения только одного датчика ДПИ к системе.

Настройка сводится к выполнению указаний пунктов подменю.

*Примечание – Пункт "**Коррекция ДПИ**" использовать только в случае, указанном в п. 5.4.*

5.5.4 Настройка канала азимута





Установить стрелу в положение условного нуля ("**0**") по углу азимута (направление транспортного положения стрелы).

Перейти в подменю "**Датчик азимута**" и нажать кнопку **ВВОД** (Для ДА необходимо предварительно ввести положение **180**).

Следует помнить, что *выбранный ранее режим работы датчика ДПИ будет активирован только после нажатия кнопки **ВВОД***.

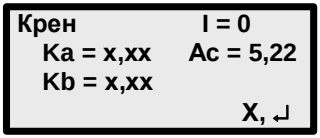
Поворачивая стрелу крана *против часовой стрелки*, убедиться в *увеличении* значения угла азимута, отображаемого на индикаторе. Если этого не происходит, необходимо сменить направление вращения нажатием "*****" и подтверждением "↵" или установить "галочку" в пункте "**Смен. фазу азим.**" меню "**Настр. программы**" для ДА.

Поворачивая стрелу по азимуту на 360°, проконтролируйте правильность отображения угла азимута на ИЖЦ.

5.5.5 Настройка канала крена

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

Выдвинув выносные опоры, отгоризонтировать платформу крана.

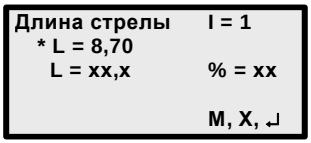


Нажать кнопку "↵". После этого на ИЖЦ в подменю "**Датчик крена**" вместо значений "x,xx" появятся нулевые значения продольного (Ka) и поперечного (Kb) крена (Значение угла наклона стрела **Ac** приводится для справки).

5.5.6 Настройка канала длины стрелы

Перейти в подменю "**Длина стрелы**".

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



В подменю "**Длина стрелы**" (см. рисунок слева) стоящий вначале строки символ " ***** " указывает на то, какое значение настраиваемого параметра необходимо установить (ввести).

В отображаемом окне после знака " **%** " указывается (в процентах) цифровое значение использованного диапазона сопротивления датчика длины стрелы (для ДДС при полностью втянутой стреле он должен быть равен 5±2) или процент загрузки АЦП для ДПИ.

Нажать "↵" для каждого требуемого значения длины стрелы. Для ДПИ при необходимости (уменьшение процента загрузки АЦП при выдвижении стрелы) сменить направление вращения нажатием " ***** " и подтверждением "↵".

Развернуть стрелу крана в рабочую зону.

Выдвинуть стрелу полностью, затем полностью втянуть стрелу.

Плавно выдвигая стрелу, проконтролировать равномерность изменения значения процента использования сопротивления датчика в рабочей зоне.

Для ДДС проконтролировать равномерность намотки кабеля на барабан.

Если трос (кабель) наматывается неравномерно, изменить угол наклона барабана к стреле путем подкладывания шайб между торцами бобышек и основанием датчика (см. рисунок 7).

Втянуть стрелу полностью.

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

– для грубого увеличения числа – повернуть барабан на один оборот и навернуть 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.

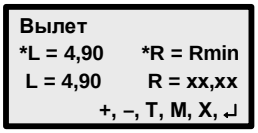
Установить вылет (4-5) м при полностью втянутой стреле и выполнить указания меню настройки, нажимая в каждом действии кнопку "↵".

5.5.7 Настройка канала вылета

Перейти в подменю "**Вылет**" (аналогично "**Замена ДУГМЦ**" в меню "**Эксплуатация**" при смене положения датчика).

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

Примечание – При нажатии на кнопку **Т** на индикатор выдается угол наклона стрелы с целью контроля его значения. При повторном нажатии на кнопку **Т** на ИЖЦ вновь отобразится значение вылета.



Установить рекомендуемое (указанное звездочкой – "*****") значение длины стрелы крана, контролируя показания индикатора.

Установить рекомендуемое значение вылета путем подъема и опускания стрелы.

Нажимая кнопки "**+**" и "**–**", установить, контролируя показания ИЖЦ, реально установленное и измеренное рулеткой значение вылета.

Нажать кнопку "↵" для записи набранного значения параметра в память БОИ (кнопку **Х**, если не следует сохранять установленный вылет в память ОНК).

5.5.8 Настройка канала веса

Настройку канала веса необходимо проводить после проверки состояния затяжки используемого датчика усилия.

Максимальное усилие **F** на датчике при его нагрузке максимальным грузом (125 % от номинальной грузоподъемности в точке с максимальным усилием, в зависимости от варианта установки и места крепления датчика) не должно превышать максимально допустимого значения единиц усилия для данного типа датчика:

– 1000 кгс для ДУКЦ и ДУЦ-06;

– 2500 кгс для ДУЦ-07;

– 5000 кгс для ДУЦ-08, ДУЦ-09.

Существует два варианта настройки веса:

– "табличный", установленный *изготовителем* ограничителя по умолчанию и использующий значения датчиков, занесенные в память ОНК для каждого крана в отдельности;

– "**Мой съём**", при использовании которого (определяется наличием "галочки" в соответствующей строке меню "**Настройка программы**") *пользователем* самостоятельно заносятся данные по усилию и текущему вылету в пяти точках, равномерно распределённых по вылету отдельно для пустой стрелы и стрелы, нагруженной номинальным весом (+5/-30% от номинального значения).

Для табличного варианта настройка канала веса (после настройки длины стрелы и вылета) заключается в настройке отображаемого значения "**Q = 0**" (или весу грузозахватных приспособлений) для пустого крюка кнопками "**+**" и "**–**" в окне **«**"**0**" **датчика»**, нажатия кнопки "↵" для подтверждения и сохранения настройки в память БОИ (кнопка **Т** используется для пропуска данного окна и перехода к окну "**Усиление**"), а также в вводе кнопками "**+**" и "**–**" значения веса на крюке, близкого к номинальному значению на данном вылете (+5/-30%), в пункте "**Усиление**" и нажатия кнопки "↵" для записи установленного значения.

Для варианта "**Мой съём**" (используется при невозможности настройки по табличному варианту) настройка канала веса заключается в занесении значения вылета для пустой стрелы и значений вылета и текущего веса для нагруженной стрелы в пяти точках, равномерно распределенных по рабочему вылету.

Произвести комплексную проверку на различных вылетах.

Примечание – Возможна (при необходимости) коррекция (повторное занесение) параметров любой точки отдельно для пустой и нагруженной стрелы нажатием кнопки "¤" (включение режима коррекции) в соответствующем пункте настройки. Переход к следующей точке осуществляется нажатием кнопки **МЕНЮ**. Занесение данных проводится после отключения режима коррекции путем повторного нажатия кнопки "¤".

5.5.9 Коррекция веса и вылета на дополнительных режимах и гуськах

Дополнительный режим – это режим с меньшей грузоподъемностью крана, связанный с изменением опорного контура.

Для данного режима доступна коррекция веса и вылета или только веса. Если коррекция для выбранного режима доступна, появляется признак "*****" в строке индикации веса или вылета. Отсутствие "*****" свидетельствует о том, что коррекция не доступна.

Переключение коррекции веса и вылета осуществляется нажатием кнопки **Т**.

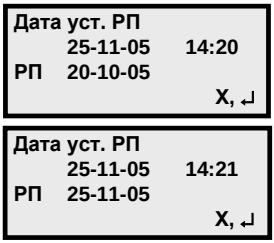
Для осуществления коррекции выбрать главное меню настройки, войти в подменю "**Выбор режима**" и установить дополнительный (с меньшей грузоподъемностью) режим работы.

Войти в подменю "**Корр.в доп.режиме**" (Коррекция в дополнительном режиме) и на среднем вылете поднять номинальный груз.

Коррекция осуществляется подстройкой отображаемых значений кнопками "**+**", "**–**" и нажатием кнопки "↵" для их сохранения в памяти ОНК.

Примечание – Указанные настройки не влияют на настройки, сделанные на основной стреле.

5.6 Ввод даты установки регистратора параметров



Перейдите в подменю "**Дата уст. РП**" (Дата установки на кран регистратора параметров).

Во второй строке подменю (см. рисунок слева) указываются текущие значения даты (число – месяц – год) и времени суток, занесенные в память ограничителя при выполнении работ по п. 5.3, а в третьей строке – дата, введенная в память ОНК при его настройке на заводе-изготовителе ограничителя или на заводе-изготовителе крана.

Для ввода в память ОНК значения даты установки РП на кране достаточно нажать кнопку "↵" (запись параметра в память ОНК). После нажатия кнопки "↵" в третью строку подменю (см. второе информационное окно на приведенном выше рисунке) перепишется значение даты из второй строки и произойдет возврат программы в главное меню.

5.7 Настройка тональности звукового сигнала и температуры БОИ

Настройка тональности звукового сигнала и установка температуры БОИ проводится на заводе-изготовителе ОНК. При необходимости настройки данных параметров в эксплуатации следует выполнять указания, выдаваемые на индикатор БОИ при выполнении действий по подменю настройки "**Громкость**" и "**Температ. БОИ**" соответственно.

5.8 Создание резервной копии памяти настроек

По окончании настройки ограничителя по пп. 5.3-5.7, необходимо, следуя указанием пунктов подменю "**Резервная копия**", скопировать параметры настройки в резервную память.

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

5.9 Эксплуатация

Данный пункт используется после замены (изменения положения) датчиков ДУГМЦ и ДУЦ.

5.10 Выход из режима настройки

После проведения настроечных работ по пп. 5.3-5.8 необходимо перевести ограничитель в рабочий режим путем нажатия кнопки **X**.

*Закрыть и опломбировать крышку кнопки **НАСТРОЙКА***.

6 Комплексная проверка

Данная проверка является обязательной и выполняется *только* после опломбирования кнопки **НАСТРОЙКА** (см. п. 5.9).

Если хотя бы одна из указанных ниже проверок ОНК не будет выполняться, необходимо повторно выполнить настройку ограничителя по пп. 5.3-5.9, 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 одной – двух точках грузовой характеристики крана при каждом паспортном значении длины стрелы, максимальный и минимальный вылет обязательны.

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 поднять их.

Ограничитель должен запретить подъем этих грузов.

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

6.6 *Заполнить протокол испытаний* по форме приложения В.

Первый экземпляр протокола подшивают в паспорт крана, второй хранят в организации, установившей ограничитель на кран, копию направляют (в случае отсутствия типа крана в таблице 1 паспорта ОНК) заводу-изготовителю ОНК в адрес Главного конструктора (адрес указан в паспорте ОНК).

При монтаже и настройки ограничителя ОНК-160С-ХХ в составе крана на крановостроительных заводах протокол оформляется только при установке на первый кран данного типа.

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 ограничитель должен быть обесточен.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

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

ВНИМАНИЕ!

ОНК-160С НЕ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДСТВОМ ИЗМЕРЕНИЯ И НЕ ПОДЛЕЖИТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

7.2 Подготовка ограничителя к использованию

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

В режиме **РАБОТА** (т. е. при использовании ограничителя по назначению) используются следующие кнопки БОИ:

– **8-11** (см. рисунок 2) – 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;

– "¤" (**ПОДСВЕТКА,** 20) – для включения и выключения (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки ИЖЦ в темное время суток;

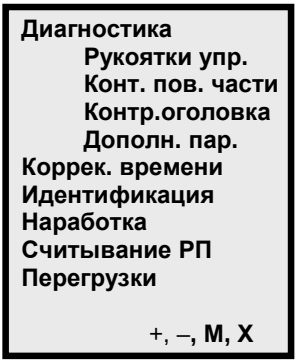
– **Х** (21) – для выхода (возврата) из меню или из подменю (из пункта меню) и переключения (смены) страниц отображения рабочих параметров крана;

– **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;

– **МЕНЮ** (**М** 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 ограничителя при возникновении его неисправности).

В подменю "**Диагностика**" можно, например, проконтролировать:

– в подменю "**Конт. пов. части**" (Контроллер поворотной части) – состояние дискретных входов и выходных реле ограничителя;

– в подменю "**Контр. оголовка**" (Контроллер оголовка стрелы) – служебную информацию, поступающую с КОСа: левые три разряда слова состояния – номер диапазона ЛЭП (наличие "1" хотя бы в одном из этих разрядов при срабатывании защиты); следующие два разряда (S0S1) – код исправности (S0S1 = 00) или неисправности блока (наличие "1" хотя бы в одном из этих разрядов); следующие два разряда (Ф1Ф2) – состояние выходных ключей КОСа: Ф1 = 1 – включено реле К1, Ф2 = 1 – включено реле К2; правый разряд (ОПК) – состояние входа ограничителя подъема крюка (если он подключен к КОСу): ОПК = 0 – сработал ОПК, ОПК = 1 – наличие напряжения питания на входе D1 КОСа;

– в подменю "**Дополн. пар**" (Дополнительные параметры): напряжение аккумулятора; температуру датчиков и БОИ; давление в поршневой и штоковой полостях гидроцилиндра подъема стрелы.

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

– при запрете ограничителем рабочих движений крана на лицевой панели БОИ включаются (горят) красный индикатор ⚠ (**СТОП**; 2), один из красных индикаторов координатной защиты (4-7) или мигает красный индикатор ⚠ (**ЛЭП**; 15) с одновременной выдачей на ИЖЦ сообщения (поясняющего причину запрета работы крана), состоящего из цифрового кода (вида "**EXX**" или "**EXXX**") и текстового пояснения к нему (Например, при срабатывании выключателя ограничения подъема крюка на ИЖЦ выдается сообщение "**E83 Огр. под. крюка**", а при попытке опустить стрелу на угол, меньший угла наклона, соответствующего максимальному вылету, – сообщение "**E88 Вылет велик**");

– при приближении стрелы крана к введенным или встроенным значениям координатной защиты выдается предупредительная прерывистая звуковая сигнализация и начинает мигать индикатор **НОРМА**;

– ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте управления крана одновременно с включением приборов в кабине. На включенное состояние ограничителя (на подачу на ОНК напряжения бортовой сети крана) указывает световая индикация его включения: загорание индикаторов **НОРМА** или ⚠ (**СТОП**), или выдача на ИЖЦ соответствующего сообщения;

– если включение ОНК производится при температуре менее минус 10 °С, включается внутренний обогреватель [термостат (ТС)] БОИ, о чем свидетельствует появление сообщения **ТС** на ИЖЦ, и выдача информации на ИЖЦ начнется после его прогрева в течение 10 мин;

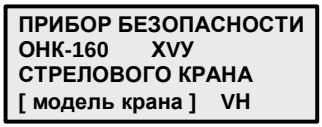
– **ПРИ ОТКАЗЕ ДАТЧИКОВ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ** (блокируется подъем груза).

7.3 Использование ограничителя

7.3.1 Включение ограничителя

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

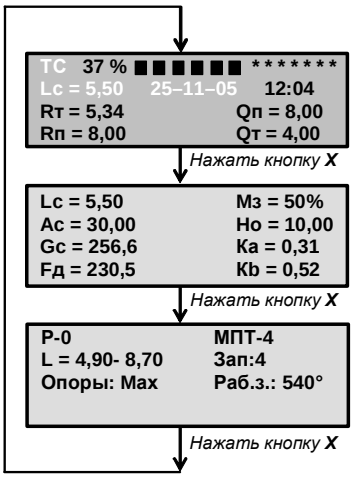
Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ограничителя: появление на ИЖЦ сообщения (указывается по строкам), показанного на рисунке слева, и поочередное (снизу вверх, слева направо) включение – выключение (загорание – погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.



После прохождения теста индикации ОНК 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 15.

Переход из одного информационного окна в другое (переход к просмотру информации окон) осуществляется при каждом нажатии на кнопку **X** (кнопка 21 на рисунке 2).



ТС – включен обогреватель (термостат) БОИ
37 % – процент и шкала загрузки крана
25-11-05 – дата (отображается при нажатии кнопки **Т**): число, месяц, год;
12:04 – текущее время суток: часы и минуты
Lc=5,50 или Gc=256,6 – длина стрелы или угол поворота (отображается при телескопировании стрелы или при повороте платформы)
Rт – текущий вылет, в метрах
Qн – номинальная (предельно-допустимая) масса груза на данном вылете R, в тоннах
Rп – предельный вылет, на который можно переместить груз Qт
Qт – 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
Ho – высота подъема оголовка стрелы, в метрах
Ka – крен продольный, в градусах
Kb – крен поперечный, в градусах
"P-0" – режимы работы крана
"Зап:4" – кратность запасовки полиспаста
"Раб.з.: 540°" – рабочая зона крана ±540°

Рисунок 15 – Вид информационных окон БОИ

7.3.2 Контроль и ввод режимов работы крана

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

Ввод режима работы крана согласно его грузовым характеристикам осуществляется путем изменения (см. третье информационное окно на рисунке 15) номера режима работы "**Р-ХХ**" с помощью кнопок "**+**", "**–**" (или определяется состоянием дискретного входа D1 в зависимости от наличия признака "**Авто.реж.по Д1**") и запасовки полиспаста "**Зап:ХХ**" нажатием кнопки **Т** с последующим занесением выбранного режима в память ограничителя нажатием кнопки "↵".

При этом на индикаторе 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.

Коды режимов работы ОНК в составе кранов различных типов приведены в приложении Б.

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 "**EXX**" (или "**EXXX**"), где Е следует читать как "ошибка, отказ"; XX (или XXX) – цифровой код сообщения, X – 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 вторую строку 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.

Таблица 3

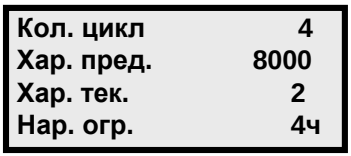
Вид сообщения, на ИЖЦ	**Краткое описание сообщения**
E83 Огр. под. крюка	Сработал концевой выключатель ограничения подъема крюка
E84 Огр. смат. каната	Сработал концевой выключатель ограничителя витков на барабане грузовой лебедки
E85 Телескоп	Недопустимый вес при выдвижении (или втягивании) стрелы
E86 Ускоренная	Недопустимый вес при работе лебедки на ускоренном режиме
E87 Запасовка	Недопустимый вес для данной кратности запасовки 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 перемычкой
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**".

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



Нажать кнопку **Х** 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.

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 **Х**.

7.3.6 Ввод координатной защиты

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

ВНИМАНИЕ!

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

2 НАПРЯЖЕНИЕ ЛЭП (П. 4 НАРЯДА-ДОПУСКА) ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРОМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ.

3 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).

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.

7.3.6.1.1 Ввод ограничения **СТЕНА** вести в следующей последовательности (см. рисунок 16).

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

При этом расстояние между границей охранной зоны и ограничительной линией должно быть таким, чтобы при срабатывании ограничителя стрела (с учетом инерционного пролета крана и габаритов 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.

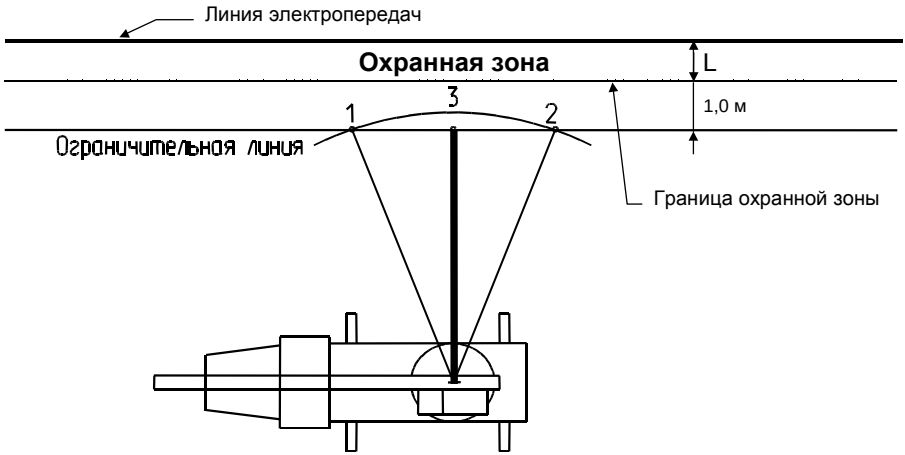


Рисунок 16 – Ввод ограничения **СТЕНА**

7.3.6.1.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

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

– 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.

ОНК работает нормально, если при срабатывании защиты оголовок 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.

7.3.6.2.1 Ввод ограничения **ПОТОЛОК** вести в следующей последовательности:

– поднять оголовок 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.

7.3.6.2.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

– втянуть стрелу на (0,5±0,2) м (при необходимости, нажать кнопку **БЛК** на панели 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 оголовок стрелы находится на высоте (см. на индикатор высоты), равной введенной.

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

7.3.6.3 Ввод ограничений по углу поворота

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

7.3.6.3.2 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 Gc (см. второе информационное окно на рисунке 15).

7.3.6.3.3 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.

Запомнить отображаемое значение угла азимута Gc.

7.3.6.3.4 Проверить правильность срабатывания защиты ОНК: 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 Gc.

Сравнить отображаемые на индикаторе значения углов азимута Gc при срабатывании координатной защиты по углам поворота влево и вправо (п. 7.3.6.3.4) с соответствующими введенными (при выполнении операций по пп. 7.3.6.3.2, 7.3.6.3.3) значениями углов поворота влево и вправо.

ОНК 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 позволяют проверить исправность основных его узлов и локализировать неисправность путем выдачи на ИЖЦ 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 ограничителя 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 "**EXX**" или "**EXXX**", где E следует читать как "ошибка, отказ"; XX или XXX – цифровой код сообщения, X – 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 во 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 отсутствия связи с датчиком или выхода определяемой величины параметра за пределы диапазона его изменений (разрядной сетки АЦП) и могут быть 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 "**E65 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 и отсутствие замыканий. Если после выполнения указанных работ и устранения обнаруженных недостатков вновь появляется отказ "**E65 Сбой программы** ", 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 4.

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

Таблица 4 – Неисправности ограничителя и способы их устранения

Характер и проявление неисправности		**Способ устранения неисправности**
Вид сообщения	**Краткое описание сообщения**	
E10 Датчик вылета	Неисправен датчик вылета (ДВ или ДДС) или его цепи	Выполнить п. 7.4.6. Заменить неисправный датчик
E11 ДПИ-вылет	Неисправен или не подключен датчик ДПИ-вылет или его цепи	Проверить адрес по п. 5.5.3. Выполнить п. 7.4.6. Заменить неисправный датчик
E12 Датчик вылета	Неисправен или не подключен датчик ДПИ-азимут или его цепи	Проверить адрес по п. 5.5.3. Выполнить п. 7.4.6. Заменить неисправный датчик
E20 Датчик усилия	Неисправен или не подключен датчик усилия	Выполнить п. 5.5.3. Заменить неисправный датчик. Выполнить п. 5.5

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	**Краткое описание сообщения**	
E40 Контр. пов. части	Неисправен КПЧ	Выполнить п. 7.4.6. Заменить неисправный блок
E53 неисправен E55 Контр. оголовка	Нет питания, обрыв линии связи, установлена галочка в настройке программы при отсутствии КОСа. Неисправен КОС	Проверить линии связи и питания, настройку программы. Заменить КОС
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)	Очистить настройки Заменить плату контроллера БОИ
E71 Память РП1	Память 1 РП (МС поз. D7) не отвечает на запрос процессора (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)	
E74 Uбс=XX.X	Питание Uбс не в норме (XX.X – измеренное значение напряжения)	Проверить величину напряжения питания (Uбс)
E75 Термостат	Термостат неисправен (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E76	Резерв	
E77	Резерв	

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	**Краткое описание сообщения**	
E78 Длина стрелы	Не настроен датчик длины стрелы (ДДС). Неисправен ДДС	Настроить датчик по п. 5.5.6. Заменить датчик
E79 Угол стрелы	Не настроен датчик угла наклона стрелы (ДНС). Неисправен ДНС	Настроить датчик по п. 5.5.7. Заменить датчик угла
E80 Азимут	Неисправен датчик азимута (ДПИ-азимут)	Настроить датчик по п. 5.5.4. Заменить датчик
E81 Крен продольн. E82 Крен попереч.	Не настроен датчик крена (ДК). Неправильно установлен блок КПЧ, в котором размещен ДК. Неисправен ДК	Настроить датчик по п. 5.5.5. Выполнить п. 4.5; настроить ДК по п. 5.5.5. Заменить КПЧ
E83 Огр. под. крюка При замкнутом концевике	На вход D1 КОСа не поступает напряжение питания при замкнутом концевике. Сработал концевой выключатель ограничения подъема крюка. Отсутствует галочка по КОСу в программе настройки и БОИ анализирует вход D1 КПЧ	Опустить крюк и проверить работу концевика подъема крюка. Привести в соответствие настройку программы и наличие КОС
E84 Огр. смат. каната	Сработал концевой выключатель ограничителя витков на барабане	Поднять крюк
E85 Телескоп	Недопустимый вес при выдвижении (или втягивании) стрелы	Опустить груз. Выдвинуть (или втянуть) стрелу
E86 Ускоренная	Недопустимый вес при работе ускоренной лебедкой	Данный груз не подлежит подъему с ускорением
E87 Запасовка	Груз слишком велик для данной запасовки	Сменить используемую кратность запасовки 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

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	**Краткое описание сообщения**	
E95 Пов. вправо	Сработало ограничение по повороту вправо	Повернуть стрелу влево
E96 Пов. влево	Сработало ограничение по повороту влево	Повернуть стрелу вправо
E97	Попытка работы на неполном опорном контуре с выдвинутой стрелой	Втяните стрелу
E98	Попытка работы гуськом с не полностью выдвинутой стрелой	Выдвиньте стрелу,
E99	Запрещена работа на промежуточных стрелах, только на фиксированных	Установите фиксированную стрелу согласно паспорту
E100	Сбой введенного режима работы	Введите режим работы
E101 ЛЭП 0,22-1 кВ	Работа в зоне ЛЭП	Ввести координатную защиту или перейти на другой (более высокий) диапазон напряжений ЛЭП (п. 7.3.6)
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	

7.4.5 При устранении некоторых неисправностей ограничителя, указанных в таблице 4, следует руководствоваться схемой подключения составных частей ОНК на кране (см. рисунки приложения А). При этом измерение напряжения и электрического сопротивления проводят соответственно при включенном и выключенном напряжении питания.

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 блока КПЧ и отсоединить 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 находиться в КПЧ, второй – в ДВ).

Включить питание и 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±0,2) В.

Если измеренные значения напряжений на линиях CAN отличаются от указанных значений, определить неисправный блок или датчик, последовательного отсоединяя (*при выключенном питании*) их разъемы от КПЧ.

Проверить наличие напряжений +(3,3±0,3) В, +(5±03) В, +(24±8) В соответственно на контактах 1, 2, 3 разъема датчика азимута и +(5±03) В, +(24±8)В на контактах 2, 3 остальных датчиков и блоков относительно контакта 4.

На клеммах платы контроллера блока отображения информации (БОИ) приняты следующие буквенные 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 (датчик).

7.4.7 Если *ОНК не разрешает выполнять какое-либо движение крана*, необходимо проверить:

а) правильность подключения дискретных сигналов крана к КПЧ (см. п. 5.2) и убедиться, что программа ограничителя разрешает выполнение этого движения (по наличию цифры **1** в разряде соответствующего выходного реле в меню "**Диагностика**");

б) 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 перечне сервисных предприятий НПКУ.408844.009 ДЗ.

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;

– код выдаваемого на ИЖЦ сообщения об отказе;

– информацию на всех трех информационных окнах

– состояние единичных индикаторов (светодиодов) ограничителя;

– описание условий проявления отказа (грузовая характеристика; значения массы поднимаемого груза, реального вылета, длины стрелы и угла поворота крана, температуры окружающего воздуха);

– 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);

– сезонное ТО (СО).

8.3 Порядок технического обслуживания

8.3.1 Ежесменное техническое обслуживание

ЕО производится машинистом перед началом работы.

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 ±5 %; по вылету ±1,5 %.

8.3.2 Сезонное техническое обслуживание

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

СО производится машинистом (работы по п. 8.3.2, а-г) и наладчиком приборов безопасности (работы по п. 8.3.2, д, е).

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. 8.3.3);

е) подстройку ограничителя, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 8.3.3;

ж) считывание, *при необходимости*, информации с РП о наработке крана по п. 7.3.4;

з) считывание, *при необходимости*, информации с РП в соответствии с инструкцией НПКУ.301412.101 И1 (входит в комплект поставки СТИ-3);

и) корректировку, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.3.5).

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

8.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами

ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, УКАЗАННЫЕ В П. 8.3.3, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬ НАЛАДЧИК ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

При выполнении операций по п. 8.3.3 использовать:

- набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более ±1 %;

- рулетку измерительную металлическую класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПК3-100АУЛ/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. 8.3.3 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.

8.3.3.1 Выполнить работы по п. 6.4.

Если ОНК не удовлетворяет п. 6.4, выполнить настройку ОНК поп. 5.5.2.

Повторно выполнить работы по п. 6.4.

При отсутствии положительного результата выполнить настройку ОНК по п. 5.

8.3.3.2 *Закрыть и опломбировать крышку кнопки* ***НАСТРОЙКА***.

8.3.3.3 *Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ОНК 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;

– штамп упаковщика и контролера.

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

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

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

Срок хранения (без переконсервации) ограничителей - не более 12 месяцев со дня отгрузки в упаковке завода-изготовителя в складских помещениях.

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

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

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

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

Приложение А
(обязательное)

Схемы подключения составных частей ОНК-160С-ХХ к кранам

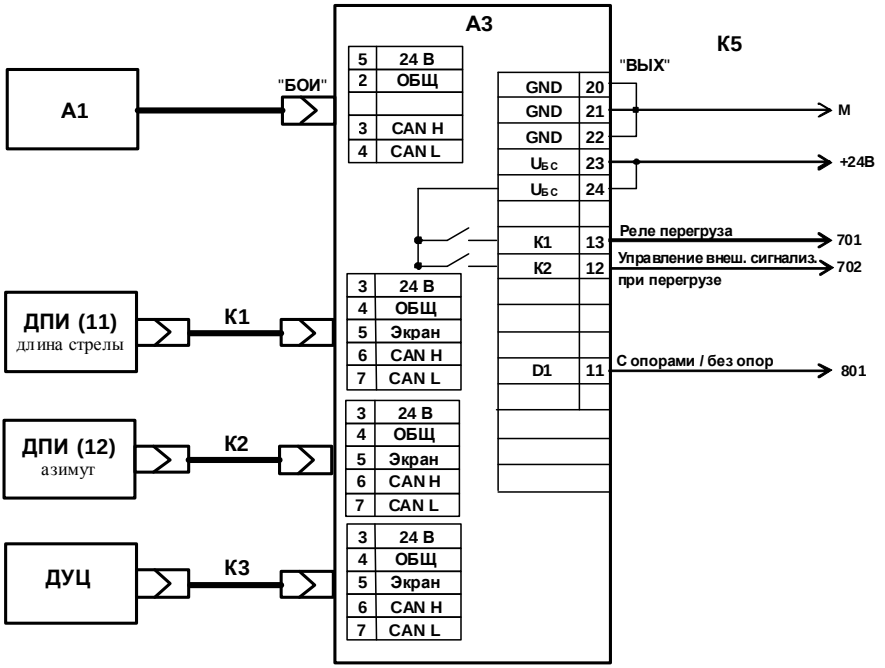
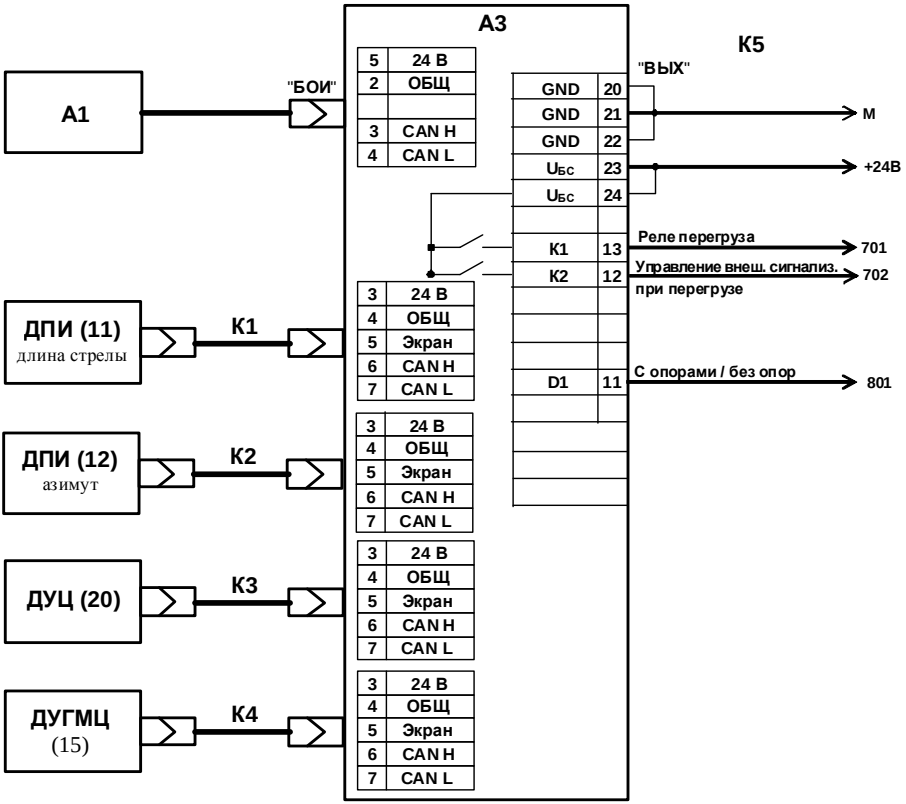


Рисунок Б.1 – Схема включения ОНК-160С-31



К1 – Жгут НПКУ.685621.284-01
К2 – Жгут НПКУ.685621.273-03
К3 – Жгут НПКУ.685621.285-01
К4 – Жгут НПКУ.685623.045-03

Рисунок Б.2 – Схема включения ОНК-160С-32

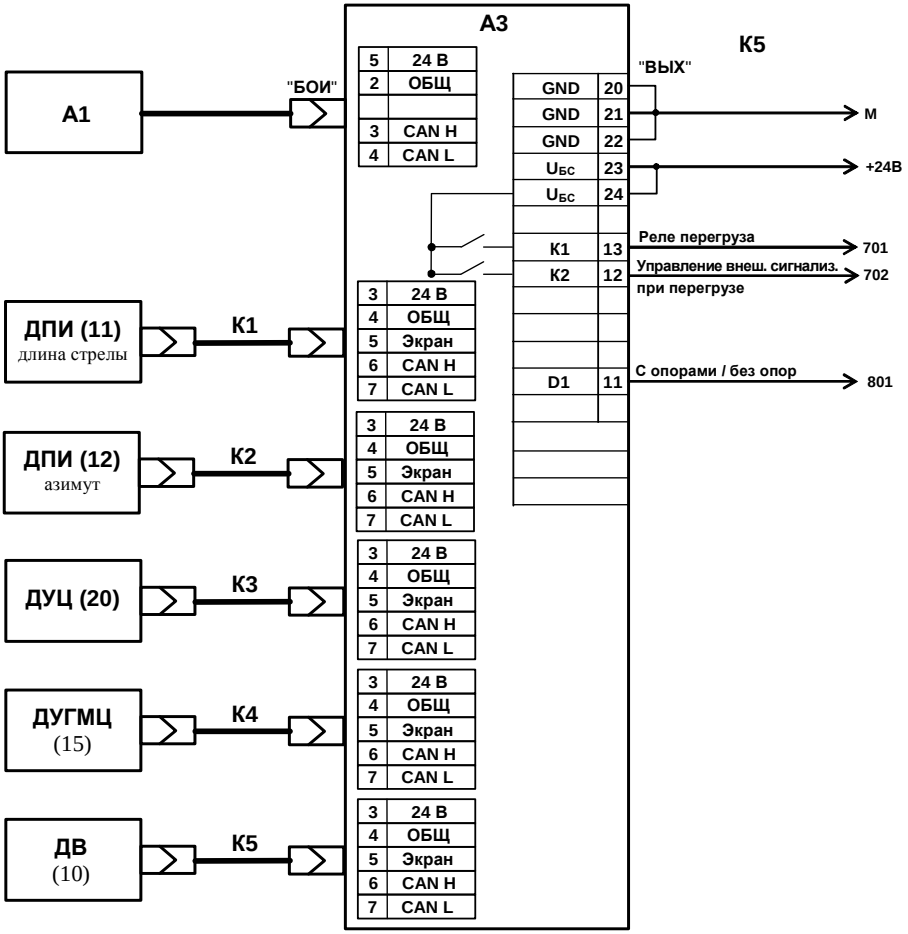


Рисунок Б.3 – Схема включения ОНК-160 С-74

А1 – Блок отображения информации НПКУ.408843.029-03
А2 – Контроллер оголовка стрелы НПКУ.411117.003-03
А3 – Контроллер поворотной части НПКУ.484461.004-01
В1 – Датчик усилия на канат цифровой НПКУ. 301526.004-03
В2 – Датчик угла маятниковый цифровой НПКУ.401221.017-06
В3 – Ограничитель подъема крюка (ОПК; элемент крана)
К1 – Жгут НПКУ.685621.284-01
К2 – Жгут НПКУ.685621.273-03
К3 – Жгут НПКУ.685621.285-01
К4 – Жгут НПКУ.685623.045-03

Приложение Б

(обязательное)

Режимы работы ОНК-160С-ХХ на кранах

Режимы работы ограничителя ОНК-160С соответствуют режимам работы крана, которые приведены в документации на кран.

В общем случае на кранах с ОНК-160С-ХХ используются два режима работы: с полностью выдвинутыми опорами и без опор (может отсутствовать).

Приложение В

(обязательное)

Форма заполнения протокола испытаний ОНК-160С на кране

ПРОТОКОЛ

испытаний ограничителя нагрузки крана ОНК-160С-___ на кране

1 Общие сведения

Модель крана: _____ Год выпуска: _____ Зав. (рег.) № _____

Изготовитель крана: _____

Владелец крана: _____

Предприятие, оснащающее кран прибором ОНК-160С: _____

_____

Исполнение ОНК-160С-_____ Зав. № _____

Условия проведения проверки:

температура _____ ºС, осадки - _____, ветер - _____

2 Проверка подключения дискретных входов и выходных реле

Проведена проверка подключения дискретных входов и выходных реле согласно схемы включения ОНК-160С на кране. Наличие напряжения на дискретных входах контролировалось в окне меню ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ в соответствующих разрядах, правильность подключения и работы выходных реле проверялось движением крана при различных ситуация.

Заключение: подключение дискретных входов и выходных реле ОНК-160С _____ требованиям схемы подключения на кране.

(соответствует/не соответствует)

3 Проверка отключения рабочих движений крана при перегрузке. Проверка погрешности отображения рабочих параметров крана

Проверка проводилась методом подъема груза массой 110 % от номинального значения или увеличением вылета с грузом массой 100 % до срабатывания ограничителя.

Результаты проверки работы ограничителя на кране

Проверяемые точки грузовой характеристики (Не менее 4 точек на каждой стреле и режиме работы)			Разрешенная зона срабатывания по вылету		Результаты испытаний					Выводы *
			Вылет, м		Индикация ОНК					
Длина стрелы, башни, гуська, м	Груз, т	Вылет, м	min	max	Груз Q, т	Груз Q_{MAX}, т	Вылет R, м	$M_{ОПР}$, %	Вылет по рулетке, м	
										соотв.
			перегруз							
			перенос							

Заключение: Ограничитель разрешал подъем груза при загрузке крана грузом массой 100 % от номинального значения и запрещал подъем груза при загрузке 110 %, точность срабатывания и индикации рабочих параметров крана (настройка прибора на кране) _____ требованиям
(соответствуют / не соответствуют)
документации на ограничитель.

4 Проверка срабатывания координатной защиты

Стрела _____ м, скорость поворота минимальная

Ограничение	**Проверяемые углы поворота, град.**	**Отклонение от введенного ограничения по углу, град**
Левый угол	90	+1
Правый угол	270	-1

СТЕНА

Вылет введенный, м	10,1
Вылет фактический, м	10,15
Показания ОНК после останова крана	

ПОТОЛОК

Стрела, м	15,0
Высота, введенная по индикатору ОНК, м	13,4
Высота фактическая, м	13,2
Показание индикатора ОНК после срабатывания, м	

Заключение: Ограничитель производит останов движений крана при подходе к веденным значениям координатной защиты, разрешает работу крана внутри рабочей зоны.

5 Проверка срабатывания модуля защиты от ЛЭП

Заключение: Ограничитель _____ останов движений

обеспечивает / не обеспечивает)

крана на расстоянии не менее 1,5 м от линии ЛЭП 380 В.

6 Выводы

6.1 Ограничитель нагрузки ОНК-160С-_____ обеспечивает работу крана _____ в соответствии с требованиями Правил ПБ 10-382-00 и паспортных грузовых характеристик.

6.2 ОНК обеспечивает работу крана в режиме координатной защиты.

6.3 Ограничитель обеспечивает защиту крана от ЛЭП.

6.4 Встроенный в ограничитель регистратор параметров обеспечивает запись и хранение информации в соответствии с РД-399-01 и РД СМА-001-03.

Приложение – Протокол по форме 1 согласно РД СМА-001-03.

ИТР, ответственный за содержание
грузоподъемных машин в исправном состоянии: _____

(подпись)

_____

(должность, предприятие, фамилия и.о.)

Наладчик приборов безопасности: _____

(подпись)

_____

(должность, предприятие, фамилия и.о.) М.П.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

сайт: aemz.pro-solution.ru | эл. почта: azm@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70