

ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА ОНК–160С–35

Руководство по эксплуатации НПКУ.408844.026-07 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
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
2 Описание и работа составных частей ограничителя	8
3 Меры безопасности	12
4 Монтаж ограничителя	13
5 Регулирование	26
6 Комплексная проверка	48
7 Использование по назначению	49
8 Техническое обслуживание	57
9 Упаковка, правила хранения и транспортирования	59

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителя нагрузки стрелового крана ОНК-160С (ЛГФИ.408844.026) модификации ОНК-160С-35 (ЛГФИ.408844.026-35) (в дальнейшем – ограничитель или ОНК), предназначенного для установки на краны с двумя подъемами (основным и вспомогательным), с электроприводом типа БК-1000А (Б).

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

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

1 Описание и работа ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничитель ОНК-160С-35 предназначен для установки на краны с двумя подъемами, основным и вспомогательным, с электроприводом типа БК-1000А (Б), и служит для защиты крана от перегрузок, ограничения рабочих зон оборудования крана, определяемых его конструкцией и условиями эксплуатации (при работе в стесненных условиях), регистрации параметров работы крана, а также для отображения информации о грузоподъемности, вылете, скорости ветра и других параметрах работы крана.

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

Порядок работы с РП (методика и режимы считывания и обработки информации РП на компьютере) изложен в инструкции по считыванию и оформлению информации регистратора параметров НПКУ.301412.101 И1, предоставляемой потребителю совместно со считывателем телеметрической информации СТИ-3 по отдельному заказу.

1.2 Характеристики ограничителя

1.2.1 Ограничитель обеспечивает:

- непрерывный режим работы; время готовности ограничителя к работе не превышает 5 мин после включения питания;
- прием и обработку до трех входных дискретных сигналов переменного тока напряжением с амплитудой от 150 до 540 В из схемы электрооборудования грузоподъемного механизма (ГПМ) крана;
- выдачу в систему управления крана до шести релейных сигналов управления переменного тока (380 В, 2 А), отключающих, или разрешающих движения кранового оборудования;

- индикацию режимов работы крана и ОНК, а также рабочих параметров крана;
- подсветку ИЖЦ в темное время суток;
- запись (регистрацию), хранение и считывание телеметрической информации о параметрах работы крана из встроенного в ОНК регистратора параметров (РП);
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию;
- самодиагностику ограничителя: тестирование функциональных узлов блоков и датчиков ОНК и контроль исправности линий связи, соединяющих БОИ с блоками и датчиками

Коды (причины) характерных неисправностей ограничителя ОНК-160С и их расшифровка приводятся в таблице 4 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 не менее чем на 90 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности или о приближении к встроенному или введенному ограничению координатной защиты;
- красным индикатором  (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) при загрузке ГПМ свыше номинальной грузоподъемности (*срабатывание ОНК при перегрузке*) или при достижении ограничений рабочих зон, определяемых конструкцией крана, или при достижении установленных ограничений координатной защиты;
- сообщением ТС на ИЖЦ – о срабатывании (включении) внутреннего обогревателя [термостата (ТС)] БОИ;

1.2.3 Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

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

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

1.2.4 Основные технические данные ограничителя приведены в таблице 1.

Примечание – Массогабаритные характеристики составных частей ОНК приведены в паспорте ЛГФИ.408844.026 ПС.

Таблица 1 – Основные технические данные ОНК-160С

Параметры	
наименование	значение
Количество выходных реле, шт.	6
Коммутируемые напряжения, не более: – переменного тока (частота 50 Гц), В – постоянного тока	от 342 до 418 от 198 до 242
Коммутационная способность контактов реле, А, не более	2
Номинальное напряжение питания переменного тока [частота (50±1) Гц], В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	110
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +55
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 45 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8800

1.3 Состав ограничителя

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

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

При необходимости ввода дополнительных функций (концевая защита по высоте подъема и т. п.) к ограничителю могут подключаться дополнительные датчики и блоки, приведенные в таблице 3, поставляемые по отдельному заказу.

Программа ОНК универсальная и позволяет устанавливать на кране дополнительное оборудование и датчики. Для этого требуется настроить ограничитель для работы на кране с данным видом оборудования. Описание монтажа и настройки ОНК приведено в пп. 4, 5.

Таблица 2 – Состав ОНК-160С-ХХ

Наименование составной части	Маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	НПКУ.408843.029-05	1
Блок питания и коммутации ¹	БПК	НПКУ.484461.020-07	1
Датчик угла цифровой	ДУГМЦ	НПКУ.401221.017-07	1
Датчик скорости ветра	ДСВ-2М	ТУ4311-012-21064151-99	1
Разветвитель	Разветвитель	НПКУ.404176.025-02	2
Датчик усилия цифровой	ДУЦ	НПКУ.404176.023-06	1
ДПИ (Датчик азимута)	ДА	НПКУ.401116.074-03	1
ДПИ (Датчик высоты основного подъема)	ДН1	НПКУ.401116.074-03	1 или 2
ДПИ (Датчик высоты вспомогательного подъема)	ДН2	НПКУ.401116.074-03	1
ДПИ (Датчик пути)	ДП	НПКУ.401116.074-04	1 или 0
Выключатель бесконтактный	ВБ	ВБ2.34.ХХ.45.1.1.К/С20 4217-005-32581429-02ТУ	1 или 0
Жгуты	–	По таблице 2 паспорта	

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;

БПК – блок питания и коммутации;

ВБ – выключатель бесконтактный;

ДА – датчик азимута;

ДВ – датчик вылета;

ДН 1 – датчик высоты основного подъема;

ДН 2 – датчик высоты вспомогательного подъема;

ДП – датчик пути;

ДПИ – датчик перемещения интегральный;

ДСВ – датчик скорости ветра;

ДУЦ – датчик усилия цифровой, устанавливаемый в оттяжку стрелового каната;

ИЖЦ – индикатор жидкокристаллический цифровой;

ИК-канал – инфракрасный канал считывания информации из регистратора параметров крана;

ИКПП – инфракрасный приемо-передатчик регистратора параметров крана;

КБК – контроллер башенного крана;

МК – микроконтроллер;

МП – модуль питания;

МС – микросхема;

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;

РП – регистратор параметров крана;

СТИ – считыватель телеметрической информации СТИ-3.

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.

1.4.2 Структурная схема ограничителя модификации ОНК-160С-35 приведена на рисунке 1.

1.4.3 Принцип действия ОНК основан на последовательном опросе с датчиков первичной информации в цифровой последовательный код, передачи его в БОИ, определении угла наклона 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).



Рисунок 1 – Структурная схема ОНК-160С-35

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

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

Подпрограмма тестирования запускается однократно после подачи напряжения питания на ОНК.

Подпрограмма настройки используется при настройке ограничителя на кране. Вход в подменю **НАСТРОЙКА** осуществляется только после нажатия кнопки НАСТРОЙКА на лицевой панели БОИ, которая закрывается крышкой и пломбируется.

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

1.5 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 (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 корпус 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 БОИ дополнительно пломбируется крышка доступа к кнопке НАСТРОЙКА (пломба типа Б).

В БПК пломбируются верхняя крышки (пломба типа Б).

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 (пломба типов 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 ограничителя (техническое обслуживание и ремонт), к которым необходимо обращаться для гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта ОНК-160С, приведен в перечне НПКУ.408844.009 ДЗ.

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), выработки управляющих сигналов ограничения скорости рабочих движений при приближении к ограничениям, разрешения или запрещения рабочих движений, выдачи команд на отключение механизмов крана, световой и звуковой предупредительной и аварийной сигнализации, а также для ввода данных крана в память микропроцессора, индикации текущего состояния ОНК и считывания телеметрической информации из РП.

БОИ осуществляет прием информации по последовательному двухпроводному каналу (интерфейсу типа CAN) с контроллера БПК или отдельно стоящего контроллера, в который поступают данные с дискретного входа и датчиков первичной информации (аналоговых и цифровых), подключенных непосредственно к блоку БПК и через разветвители.

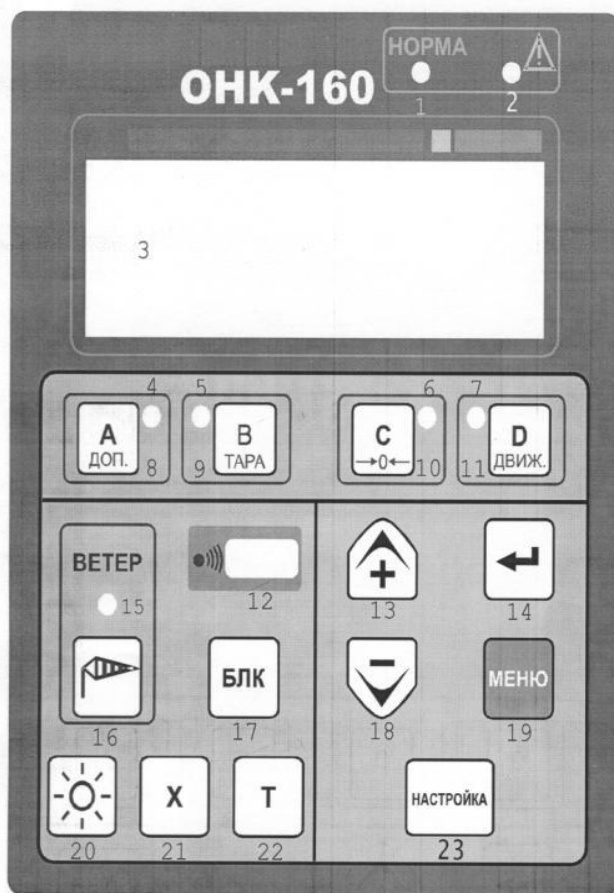
БОИ имеет в своем составе термостат (ТС), который включает подогреватель под ИЖЦ при температуре окружающей среды менее минус 5 °С.

Из БОИ выходит жгут, соединяющий его с БПК.

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

Управление работой ограничителя ОНК-160С [блокировка 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.



Индикаторы НОРМА (1) и ОПАСНО (2)

ИЖЦ - индикатор жидкокристаллический цифровой (3)

Индикаторы (4-7) срабатывания координатной защиты (в ОНК-160 не используются)

Кнопки 8-11 не используются

Кнопка обнуления массы тары (9)

Кнопка 10 не используется

Кнопка индикации разрешенных движений (11)

Кнопка вызова отображения на ИЖЦ текущего значения скорости ветра (16)

Индикатор превышения допустимого значения скорости ветра (15)

Окно для считывания информации из РП (12)

Кнопка блокировки координатной защиты (17)

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

Кнопка включения подсветки ИЖЦ (20) в темное время суток

Вспомогательные кнопки (21, 22)

Кнопка НАСТРОЙКА (23)

Рисунок 2 – Лицевая панель БОИ

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

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

а) загрузка крана составляет не менее чем 90 % от номинальной (паспортной) грузоподъемности;

б) кран приблизился к границам рабочей зоны (максимальному или минимальному вылету и т. д.).

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

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

г) достижение встроенных (обеспечиваемых программно-аппаратными средствами ограничителя) ограничений по вылету (минимальному или максимальному), максимальной высоте подъема крюка (в случае оборудования крана датчиками высоты ДН1, ДН2) или минимальному (4) количеству витков каната на грузовой лебедке; ограничению по углу поворота (в случае оборудования крана датчиком ДА); ограничению перемещению крана по крановым путям (в случае оборудования крана датчиком ДП); по допустимой скорости ветра; при этом на ИЖЦ выдается соответствующее сообщение без отключения зеленого индикатора **НОРМА**;

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

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

При срабатывании координатной защиты загорается красный индикатор  (**СТОП**; 2), звучит прерывистый звуковой сигнал, отключаются реле координатной защиты (без отключения зеленого индикатора **НОРМА**). Для выхода кранового оборудования из запретной зоны необходимо нажать кнопку **БЛК** блокирующей реле координатной защиты.

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 "+" (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 "J" (**ВВОД**; 14) предназначена для ввода (записи) конфигурации оборудования крана (в режиме РАБОТА) или значения настраиваемого (набранного) параметра, отображаемого на ИЖЦ в режиме НАСТРОЙКА, в настроенную память ОНК.

Кнопка БЛК (17) используется для блокировки координатной защиты при ее срабатывании по любому из введенных или встроенных ограничений. После нажатия и удержания кнопки **БЛК** предоставляется возможность вывода крана в разрешенную зону работы (в случаях, когда манипуляции рукоятками управления крана по какой-то причине не позволяют этого сделать), при этом состояние кнопки записывается в регистратор параметров.

Кнопка предназначена также для вывода крана в исходное положение при отказе ОНК. При нажатии и удержании кнопки **БЛК** возможно производить все движения крана, кроме подъема груза.

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

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

Кнопки Х (21) и **Т** (22) используются как вспомогательные (обычно: **Х** – выход из 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 Блок питания и коммутации

БПК предназначен для выработки из входного переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц постоянного напряжения +(17-30) В для питания блоков ограничителя и защищен предохранителем марки ВПБ-6-11 номиналом 3,15 А. Кроме того, в цепи +24 В установлен один предохранитель марки ВПБ-6-11 для питания БОИ и ДУЦ номиналом 3,15 А.

БПК состоит из фильтра, трансформатора, двухполупериодного выпрямителя, платы управления и шести выходных реле.

2.4 Контроллер башенного крана

КБК предназначен для преобразования дискретного сигнала, поступающего с датчика скорости ветра (ДСВ), в CAN сигнал и передачи этого сигнала в БОИ.

Функции платы КБК, обслуживающая датчик скорости ветра (ДСВ), может выполнять плата управления блока питания и коммутации (БПК).

2.5 Датчики первичной информации

2.5.1 Датчики усилия цифровые

В комплект поставки ограничителя ОНК-160С-35 входит тензометрический датчик усилия цифровой (ДУЦ), имеющий напряжение питания (+24 В) и двухпроводный последовательный CAN интерфейс.

ДУЦ представляет собой тензометрический мост, наклеенный на стальное основание, которое деформируется под воздействием на него усилия, создаваемого массой поднимаемого груза.

Выходное напряжение с диагонали тензометрического моста подается на БИС МК, преобразуется в цифровой код и передается в БОИ.

2.5.2 Датчики азимута, вылета, высоты и пути

Чувствительным элементом датчиков перемещения интегральных (ДПИ), используемых в качестве датчиков азимута, высоты и пути, является микросхема MLX 90316, принцип действия которой основан на измерении отклонения направления линий намагниченности магнитного потока от заданной при вращении постоянного магнита аксиальной намагниченности, закрепленного на валу датчика.

Вал датчика, в свою очередь, через переходную муфту или дополнительный редуктор, связан с соответствующими приводами крана.

Крепление датчиков перемещения на кране (крышки редукторов, крышки ходовых тележек, крышки барабанов грузовых или тележечных лебедок, опорно-поворотные устройства) возможно посредством фланца, расположенного соосно с выходным валом датчика.

Для корректировки ухода показаний датчика пути из-за проскальзывания ходового колеса, в состав ограничителя включен бесконтактный выключатель (БВ), по сигналу с которого определяется место нахождения крана на крановом пути и корректируются показания датчика пути. Сигнал вырабатывается при прохождении БВ над стальной пластиной шириной 80 мм толщиной от 1 мм на расстоянии 10-40 мм. Проконтролировать возникновения сигнала можно по включению светодиода на корпусе БВ.

Функции датчика вылета выполняет датчик угла маятниковый цифровой (ДУГМЦ), обеспечивающий измерение угла наклона стрелы крана 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 в БОИ.

Напряжения питания 24 В поступают с БПК.

2.5.3 Датчик скорости ветра

Датчик скорости ветра (ДСВ) состоит из закрепленной на оси крыльчатки, вращающейся под действием ветра, на боковой поверхности которой запрессован постоянный магнит, и корпуса, внутри которого на плате установлен датчик Холла.

Под воздействием магнитного потока датчик Холла за один оборот крыльчатки формирует один импульс. Частота формируемых датчиком Холла импульсов пропорциональна скорости действующего на крыльчатку ветра.

Напряжение питания датчика (+5 В) поступает от КБК.

3 Меры безопасности

БПК ОГРАНИЧИТЕЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА. При его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Главгосэнергонадзором России.

Провод заземления блока БПК должен иметь надежный контакт с металлоконструкцией крана.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ БПК.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ И РЕГУЛИРОВКУ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ ЛИЦАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И УДОСТОВЕРЕНИЯ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ УКАЗАННЫХ РАБОТ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОНК С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

4 Монтаж ограничителя

К работам по монтажу и пуску ОНК на кране допускаются *аттестованные специалисты*, изучившие настоящий документ и имеющие право на проведение пусконаладочных 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 (Правил), 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, на соответствие Правилам и другой нормативной документации, а также за оформление технической документации (внесение изменений в эксплуатационную документацию крана) несет предприятие, осуществляющее монтаж, регулировку и проверку работы (с участием представителя владельца грузоподъемной машины) ограничителя на кране.

4.1 Установка блока отображения информации

Установить БОИ (см. рисунок 3) в кабине крана на кронштейне перпендикулярно направлению взгляда крановщика.

Закрепить БОИ винтами М6.

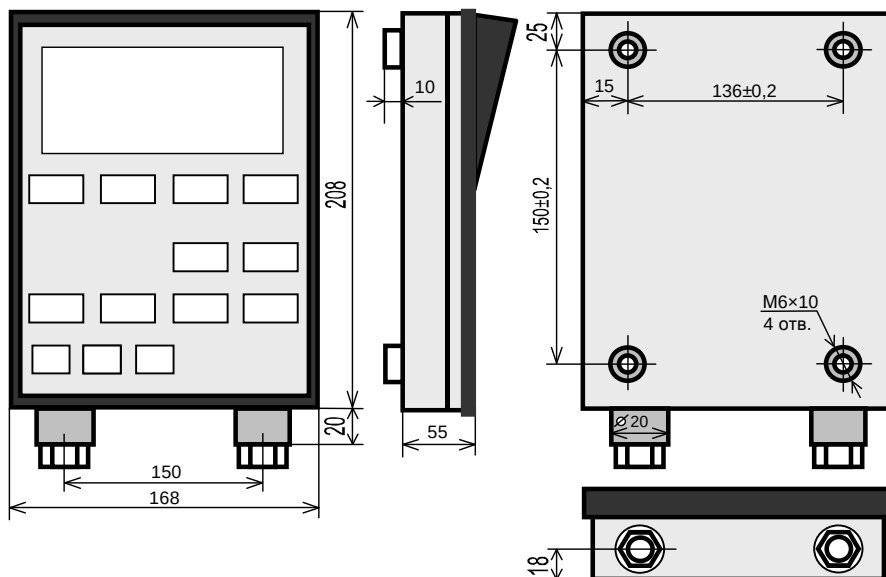


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры БОИ

4.2 Установка блока питания и коммутации

Закрепить блок (см. рисунок 4) на стенке кабины крана винтами М5 так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз (для исключения затекания воды в разъемы и внутрь корпуса блока), а заземляющий провод БП имел надежный электрический контакт с металлоконструкцией крана.

4.3 Установка контроллера башенного крана и разветвителя

Закрепить КБК (см. рисунок 5) в защищенном от дождя месте так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

Разветвитель (в случае его наличия) закрепить таким же образом в шкафу управления крана.

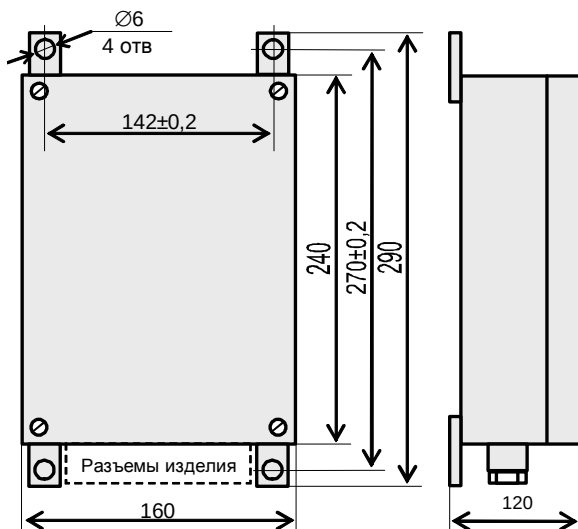


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры БПК

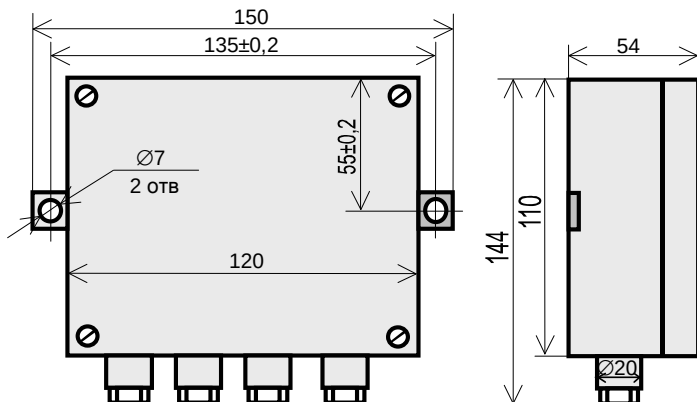


Рисунок 5 – Габаритные и присоединительные размеры КБК и разветвителя

4.4 Установка датчика усилия цифрового

ДУЦ на растяжение (см. рисунок 6) устанавливается на кранах в местах, где ранее были установлены датчики аналогичного типа и имеются узлы встройки датчика.

Этот датчик (см. рисунок 6) может устанавливаться также в оттяжке грузового каната или в устройствах крепления неподвижной ветви грузового каната.

ДУЦ должен быть установлен (с помощью механического устройства сопряжения) в оттяжку стрелового каната так (обычно используют штатное место установки датчика усилия ОГП ранее стоявшего на кране), чтобы значение максимального усилия растяжения при предельно-допустимой массе поднимаемого груза (с учетом перегрузок), воздействующего на преобразователь, не превышало рабочего усилия датчика (9800 Н (1000 кгс), 24500 Н (2500 кгс) или 49000 Н (5000 кгс)) во всем диапазоне изменения вылета. Для крана БК-1000А (Б) вылет в котором на датчик усилия приходится максимальное усилие при подъеме номинального груза является вылет в точке перегиба грузовой характеристики.

Люфт датчика по пальцам необходимо устранить с помощью шайб.

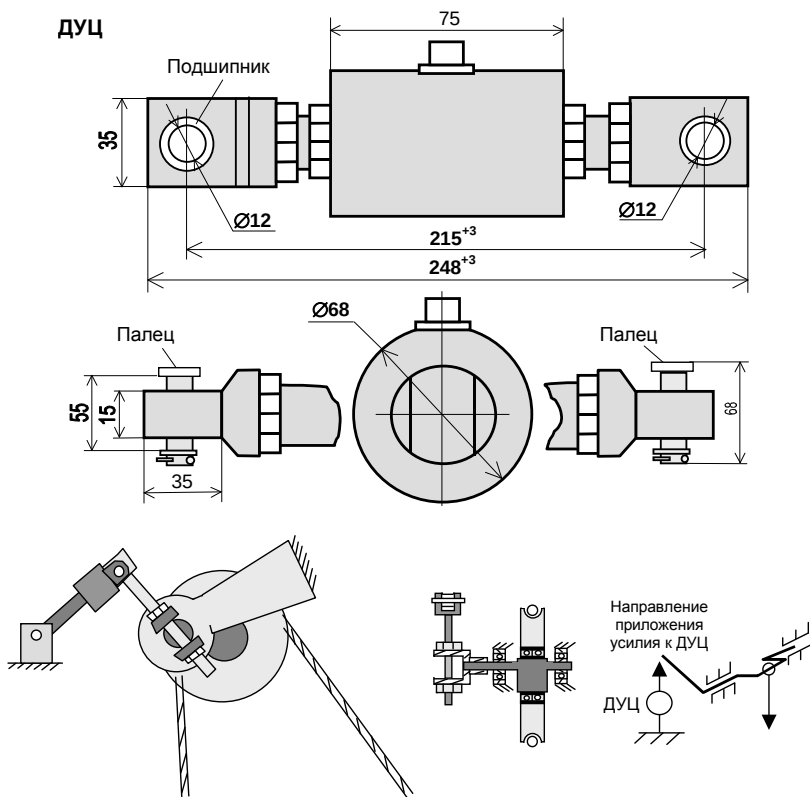


Рисунок 6 – Установка ДУЦ

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЛОКИРОВКА ПОДШИПНИКА ШС.

ПРИ ЛЮБЫХ ЭВОЛЮЦИЯХ ДАТЧИКА ДОЛЖЕН БЫТЬ ГАРАНТИРОВАН ЗАЗОР МЕЖДУ СЕРЬГОЙ И ПРОУШИНОЙ УЗЛА ВСТРОЙКИ ДАТЧИКА.

После стыковки разъема датчика с разъемом жгута, гайка разъема жгута должна быть плотно затянута.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИЛОЖЕНИЕ СКРУЧИВАЮЩЕГО МОМЕНТА К ЧУВСТВИТЕЛЬНОМУ ЭЛЕМЕНТУ ДАТЧИКА. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ВНУТРЕННИЕ ГАЙКИ ДАТЧИКА.

С целью исключения попадания влаги в разъемное соединение гайку разъема затянуть от руки до характерного защелкивания байонетного соединения разъема.

4.8 Установка датчиков перемещения

Датчики перемещения интегральные (ДПИ), выполняющие на кране функции датчиков азимута, высоты и пути, имеют два конструктивных исполнения (см. рисунки 7, 8).

ДПИ для измерения высота и азимута крана представлен на рисунке 7.

На рисунке 8 показан ДПИ для измерения пути с индуктивным датчиком, предназначенным для корректировки показаний нахождения крана относительно начала крановых путей.

При монтаже ось датчика азимута через переходную муфту без дополнительных редукторов необходимо соединить с опорно-поворотным устройством крана для датчика азимута (см. рисунок 9).

При монтаже ось датчиков высоты, пути через переходную муфту напрямую или через дополнительный редуктор необходимо соединить:

- с осью барабана грузовой лебедки для датчика высоты (см. рисунок 9 или 12);
- с осью ведомого ходового колеса для датчика пути (см. рисунок 9 или 12).

Для установки датчика (см. рисунок 12) растачивается отверстие диаметром 52 мм в центре; сверлятся 4 отверстия диаметром 8 мм для крепления промежуточной шайбы, на которую и крепится датчик.

Если толщина крышки более 7 мм, датчик может крепиться непосредственно на крышке без шайбы. В этом случае крепежные отверстия с резьбой М8 изготавливаются в крышке, отверстия диаметром 8 не сверлятся.

Для связи датчика с валом редуктора необходимо изготовить поводок.

В случаях, когда на выходе редуктора датчика высоты установлен выключатель ВУ-250, установка оси датчика по центру оси редуктора невозможна.

На ряде кранов невозможно установить датчик высоты из-за того, что в месте установки датчика проходят металлоконструкции крана.

На некоторых кранах импортного производства невозможна установка датчика передвижения из-за того, что ось ходового колеса неподвижна.

В указанных случаях рекомендуется проводить установку датчика по варианту 2, руководствуясь рисунками 13, 14.

Датчик необходимо установить таким образом, чтобы его жгут был направлен вниз (для исключения стока воды по жгуту внутрь ДП).

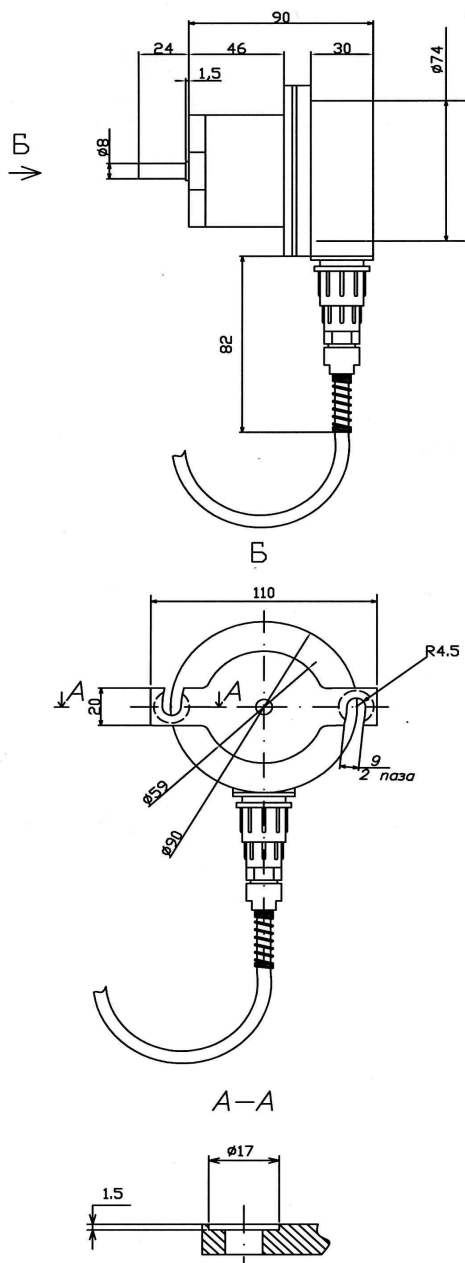


Рисунок 7 – Габаритные и присоединительные размеры ДПИ

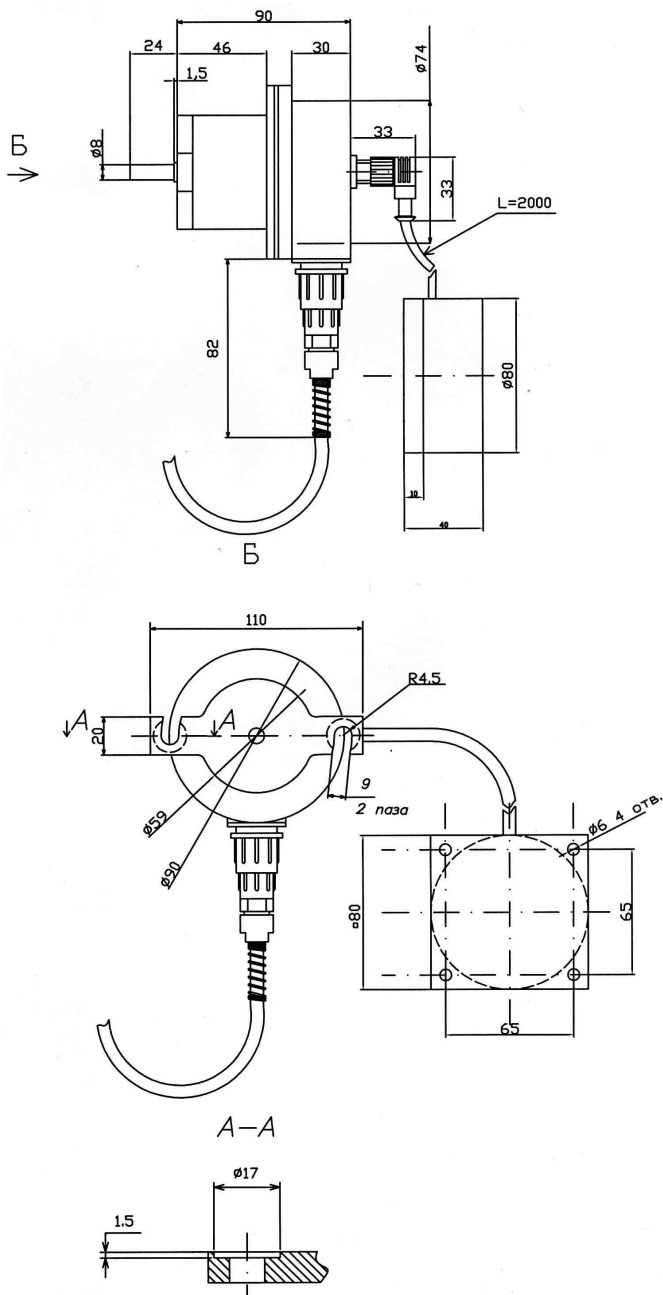


Рисунок 8 – Габаритные и присоединительные размеры датчика пути

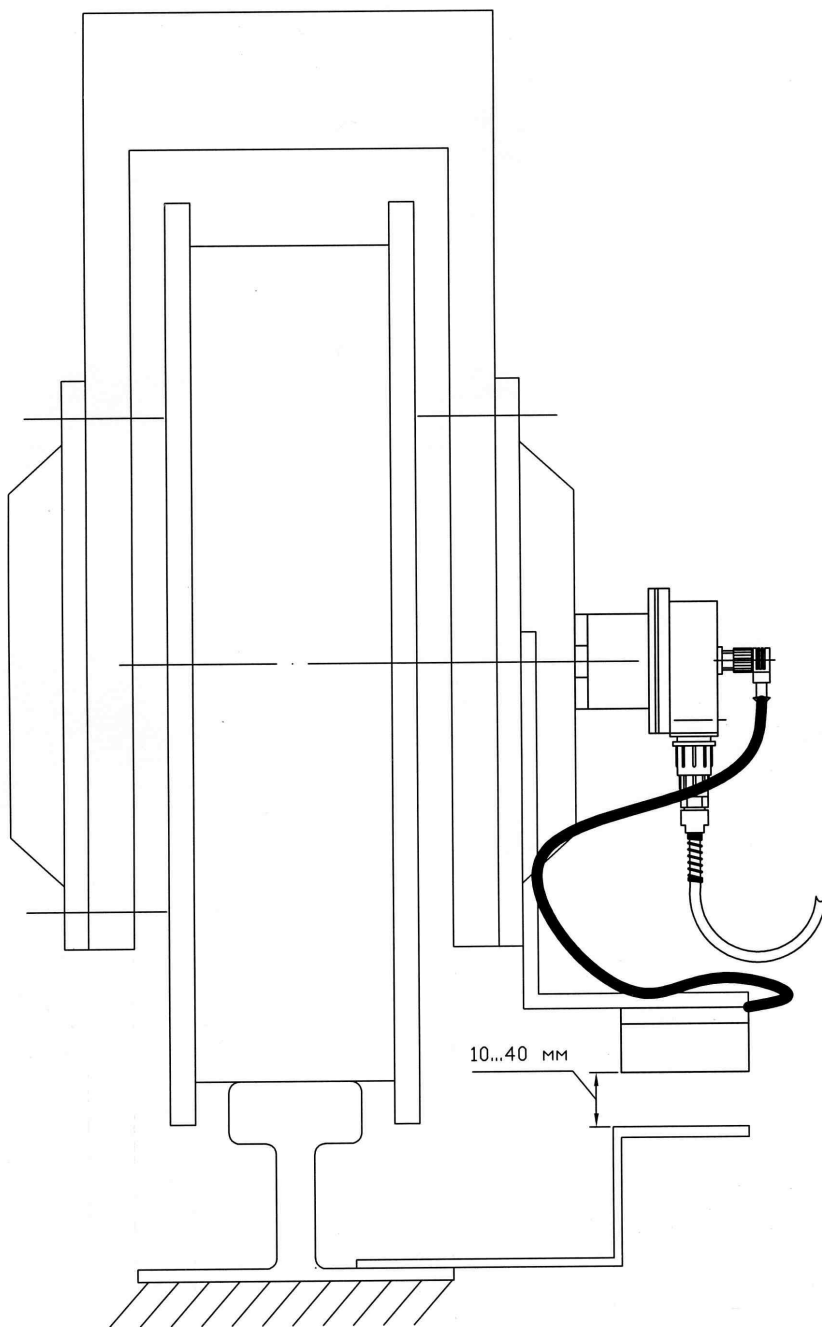


Рисунок 9 — Установка бесконтактного выключателя корректировки пути

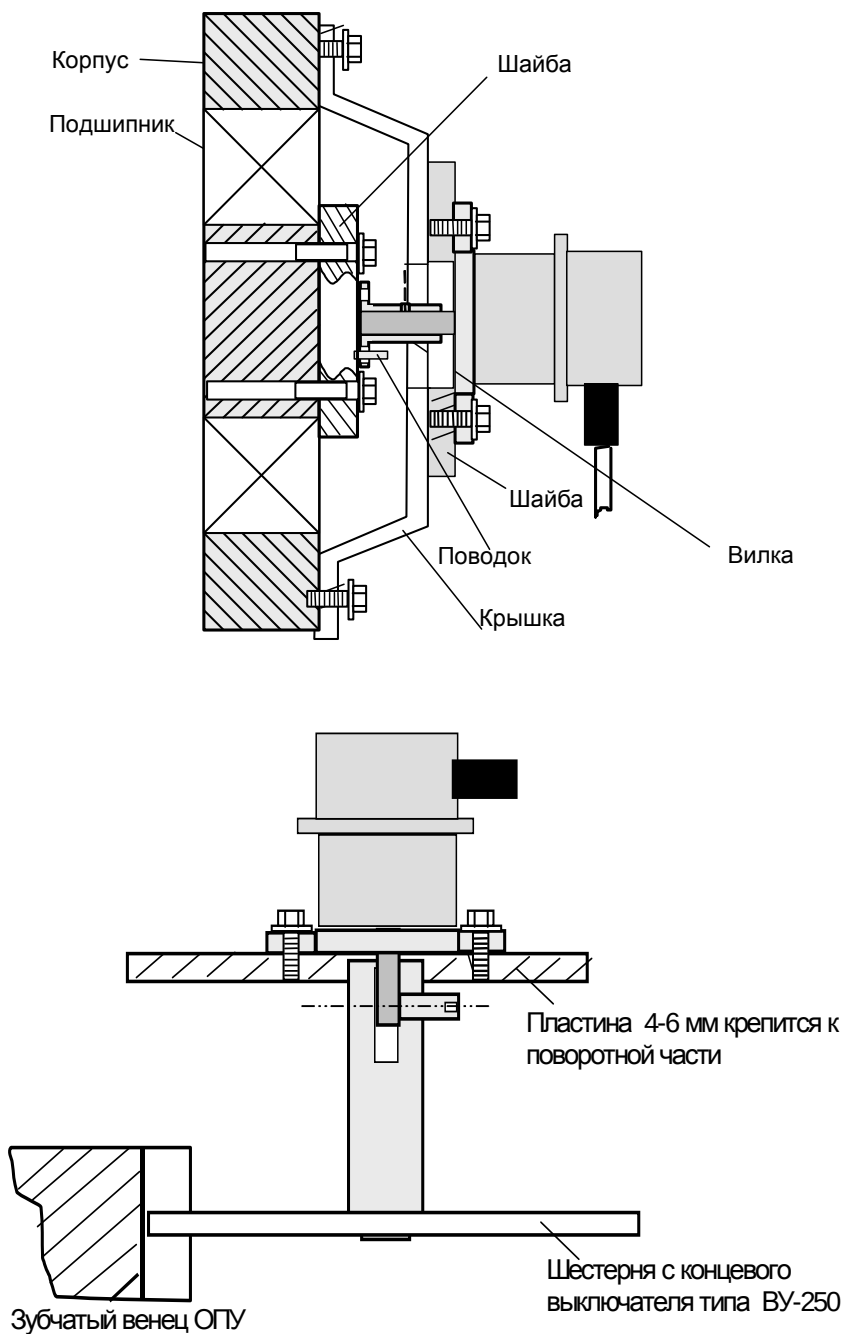


Рисунок 10 – Пример установки датчиков высоты, пути, поворота

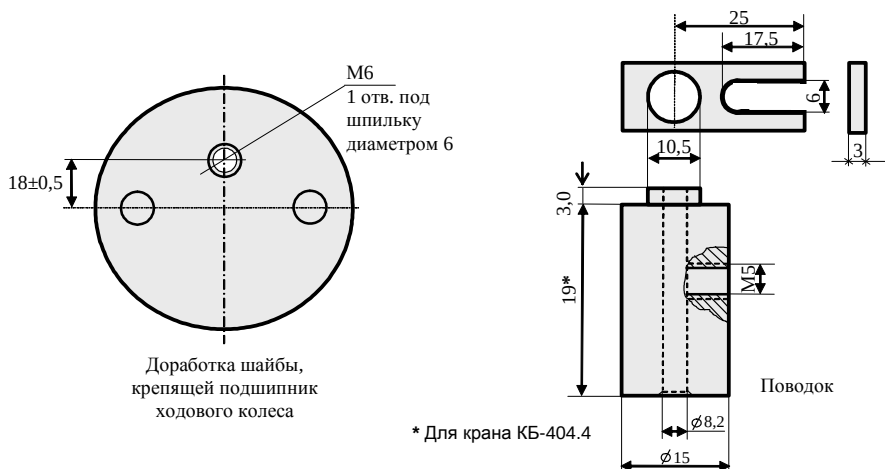
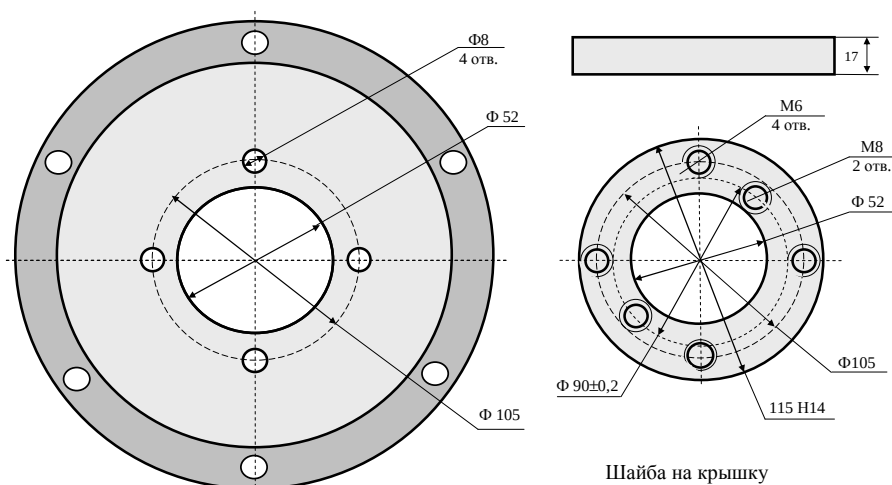


Рисунок 11 – Пример изготовления поводка для датчиков пути, высоты



- Доработка крышки ходового колеса:
- на крышке сделать отверстие диаметром 52 мм;
 - просверлить 4 отверстия диаметром 8 на диаметре 105

Рисунок 12 – Пример доработки крышек редукторов или ходовых колес

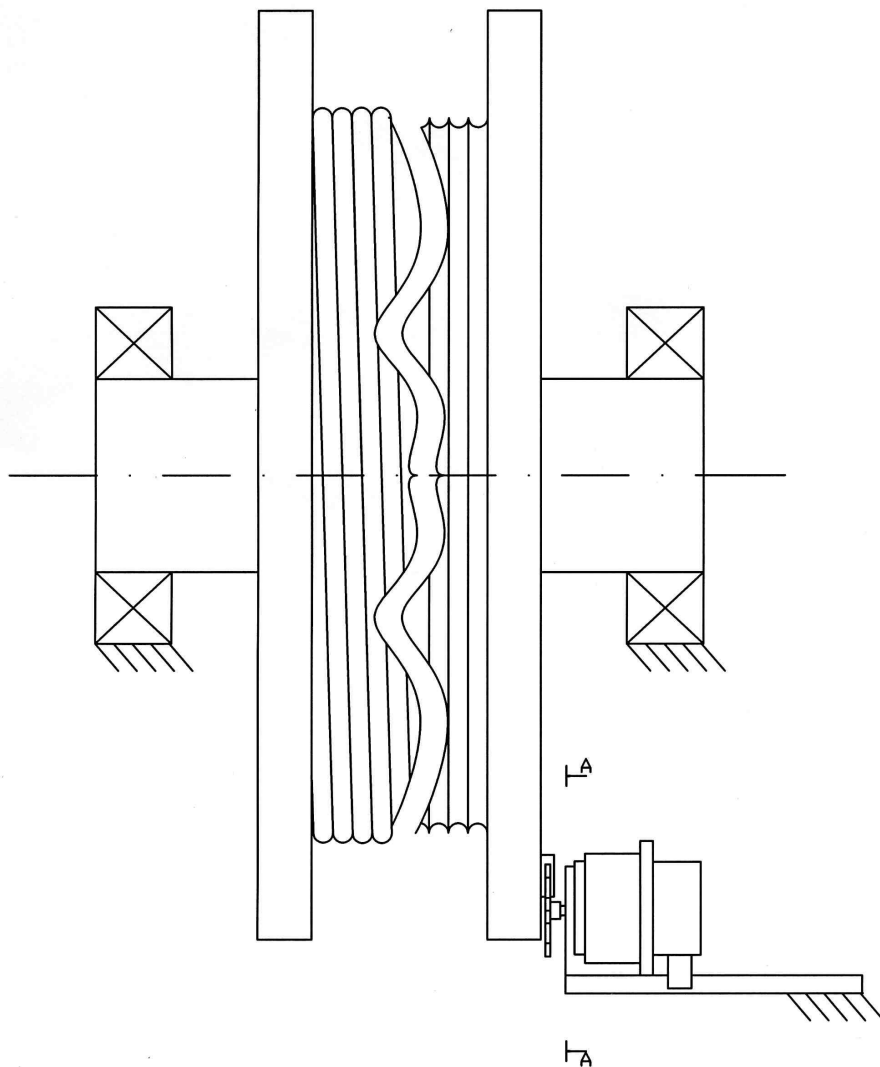


Рисунок 13 – Пример установки датчиков высоты или пути
(вариант 2)

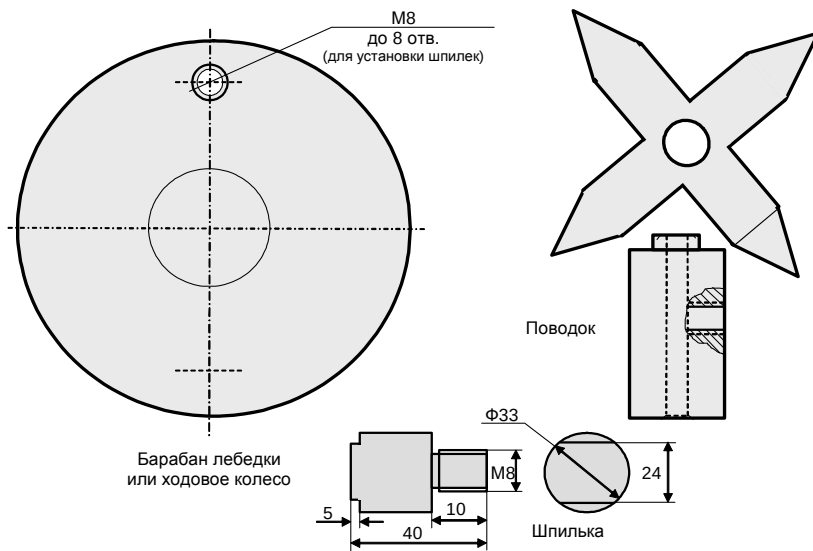


Рисунок 14 – Пример изготовления поводка (вариант 2)

При комплектовании ограничителя датчиком пути дополнительно в состав ОНК включается бесконтактный выключатель (БВ; см. рисунок 8). Устанавливают БВ так, чтобы расстояние от датчика пути (ДП) до БВ не превышало 1500 мм.

Для увеличения срока службы ОНК рекомендуется ДП и БВ располагать с внутренней стороны ходовой тележки и защищать их сверху защитной крышкой от попадания на них посторонних предметов.

Для правильной работы БВ на подкрановых путях параллельно его плоскости располагают стальную пластину шириной 80 мм толщиной не менее 1 мм на расстояние от 10 до 40 мм. Платину располагают в такой точке кранового пути, в которой кран в течение рабочей смены может находиться максимальное количество раз (например, на подходе к разгрузочно-погрузочной площадке). В этом случае будет происходить корректировка показаний пути и повысится достоверность его показаний.

4.9 Установка датчика вылета

Установить ДУГМЦ на корневой секции стрелы на расстоянии не более 5 м от оси крепления стрелы (см. рисунок 15). Для этого на боковой поверхности стрелы приварить две бобышки (с резьбой М6 под крепежные винты) так, чтобы поперечная ось симметрии бобышек, установленных друг от друга на расстоянии 116 мм, была параллельна продольной оси симметрии стрелы.

Закрепить датчик с помощью двух винтов М6*10 с пружинными шайбами. При этом необходимо следить, чтобы верхняя боковая поверхность датчика была параллельна оси стрелы.

Закрепить (без провисаний) жгут датчика.

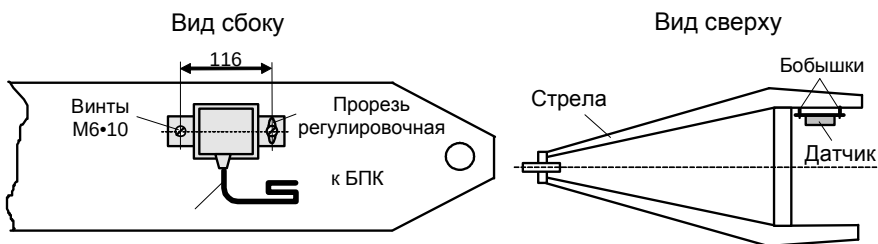


Рисунок 15 – Установка ДУГМЦ

Внимание: При правильной установке датчика при увеличении вылета (если смотреть со стороны крышки ДУГМЦ и при этом соединительный кабель направлен вниз) датчик должен поворачиваться *только против* часовой стрелки.

4.8 Установка датчика скорости ветра

Датчик скорости ветра (ДСВ) установить в соответствии с КД крана на отрезок трубы Ø33 мм.

4.9 Подключение ограничителя к электросхеме крана

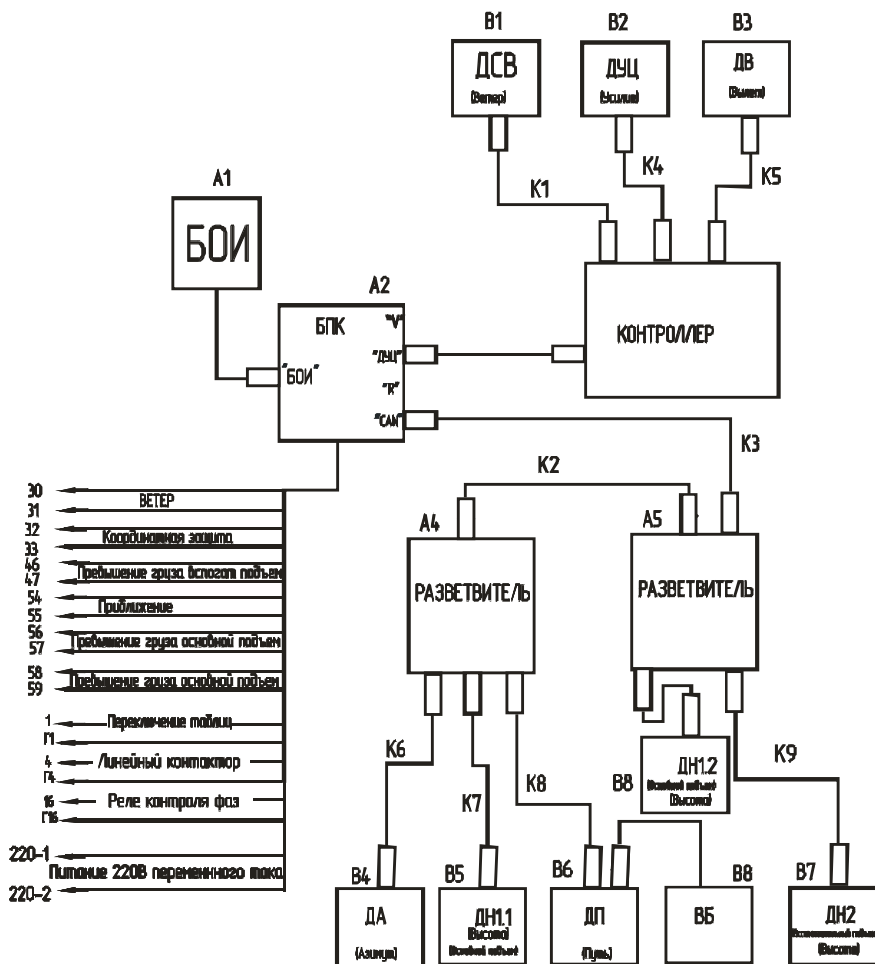
МОНТАЖ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ НА ОБЕСТОЧЕННОМ КРАНЕ.

Примечание – Подсоединение разъемов кабелей под питанием может вызвать пробой входных цепей линий связи составных частей ограничителя. Попадания снега или воды в разъемы кабелей, подключаемых к разъемам БПК, вызывает пробой между контактами и выходу их из строя.

4.9.1 Руководствуясь схемой подключения составных частей ограничителя к системе управления крана (см. рисунок 16), подключить кабели к блокам и датчикам ОНК в соответствии с маркировкой составных частей.

4.9.2 Для подключения проводов БПК рекомендуется в шкафах управления крана дополнительно установить клеммные колодки (с соответствующей маркировкой их контактов), допускающие монтаж встык.

4.9.3 Входные сигнальные цепи 1-16 ограничителя необходимы для записи в регистратор параметров информации о состоянии электрооборудования крана.



A1- Блок отображения информации (БОИ)

A2- Блок питания и коммуникации (БПК)

A4, A5 Разветвитель

B1- Датчик скорости ветра (ДСВ)

B2- Датчик усилия

B3- Датчик угла (ДУГМЦ)

B4-B8- Датчики ДПМ*

B8- Выключатель бесконтактный

K1-K3, K5- Жгуты ЛГФМ.685621.281-XX*

K4- Жгут ЛГФМ.685621.282-XX* для ДУЦ

K6-K9 Жгут ЛГФМ.685621.282-XX*

*- см. Таблицу 2 Паспорта
ЛГФМ.408844.02571С

Рисунок 16 - Схема подключения ОНК-160С-35

Цепи 1-16 подключают таким образом, чтобы:

а) при работе основного подъема на грузовой характеристике, соответствующей ТАБЛИЦЕ 1, на контакт 1 подавалось напряжение амплитудой от 150 до 600 В относительно контакта Г1 (D1=1); при работе вспомогательного подъема на грузовой характеристике, соответствующей ТАБЛИЦЕ 2, на контакте 1 отсутствовало напряжение относительно контакта Г1 (D1=0);

б) при включенном линейном контакторе на контакт 4 подавалось напряжение амплитудой от 150 до 600 В относительно контакта Г4;

в) при включенном (выключенном) реле контроля фаз на контакт 16 подавалось напряжение амплитудой от 150 до 600 В относительно контакта Г16.

4.9.4 Подключить заземляющие винт на корпусе БПК к клеммам заземления.

4.9.5 После монтажа и выполнения работ по подключению составных частей ограничителя на кране накидные гайки разъемных соединений и винты крепления крышек должны быть затянуты для исключения попадания в них воды (Конструкция составных частей ОНК гарантирует отсутствие воды в их корпусах только при выполнении этого условия).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОНК ПРИ ОТСУТСТВИИ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ВИНТА КРЕПЛЕНИЯ НА ИХ КРЫШКАХ.

4.9.6 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.**

ЛЮБОЕ РАСПЛОМБИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ОНК ДОЛЖНО СОПРОВОЖДАТЬСЯ ЗАПИСЬЮ В ПАСПОРТЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ. ПРИ ОТСУТСТВИИ ТАКОЙ ЗАПИСИ ГАРАНТИЯ С ОГРАНИЧИТЕЛЯ СНИМАЕТСЯ.

4.9.7 ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ КРАНА РАЗЪЕМЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОГРАНИЧИТЕЛЯ И ВЫХОДНЫЕ КОНТАКТЫ ЕГО ЖГУТОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УПАКОВАНЫ В ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ И ПОДВЯЗАНЫ В МЕСТАХ, ИСКЛЮЧАЮЩИХ ИХ ПОВРЕЖДЕНИЕ И ПОПАДАНИЯ В НИХ ВОДЫ.

4.10 Расположение реле в блоке БПК

На рисунке 17 представлено расположение реле в блоке БПК.

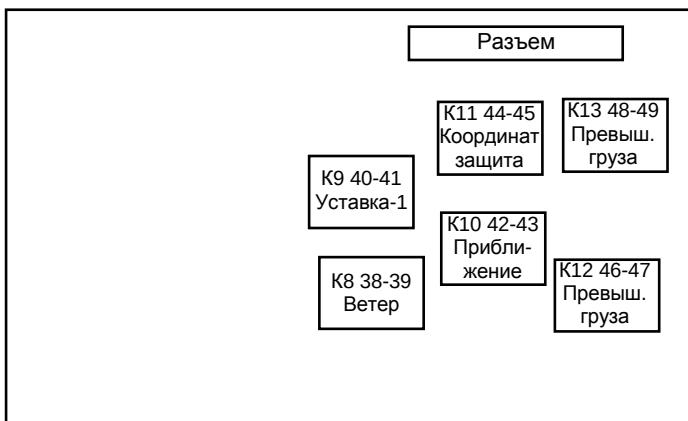


Рисунок 17 – Расположение реле в БПК

5 Регулирование

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

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

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

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

Рулетка должна быть поверена.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

При выполнении регулировочных работ используются следующие кнопки блока отображения и индикации 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;
- **X** – выход (возврат) из меню (пункта меню) или переключение (смена) страниц отображения рабочих параметров крана в режиме РАБОТА;
- **T** – смена позиции курсора (другие назначения кнопки указаны ниже);
- "**↓**" (**ВВОД**) – запись значения настраиваемого параметра, отображаемого на ИЖЦ, в энергонезависимую память ограничителя.

5.1.2 Меры безопасности

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

ВНИМАНИЕ!

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

5.1.3 Главное меню (Меню НАСТРОЙКА)

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

Дата и время
Заводские настройки
Очистка настройки датчиков
Настройка программы
Выбор крана
Номер крана
Год выпуска крана
Группа режима нагружения
Параметры крана
Адрес ДПИ
Обучение ДПИ
Настройка Датчиков
Эксплуатация
Координатная защита крюка
Площадка 1
Площадка 2
Параметры ограничений движений
Ограничения движений
Дата установки РП
Громкость
Температура БОИ
Напряжение питания

+, -, M, X

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

- "**+**" и "**-**" – передвижение вверх ("**+**") и вниз ("**-**") по пунктам меню;
- **M (МЕНЮ)** – вхождение в подменю или выбор требуемого пункта меню;
- **X** – 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 (или в подменю) необходимо нажать кнопку **МЕНЮ** на БОИ.

5.1.4 Порядок работы

Настройка ОНК проводится путем последовательного ввода информации по всем пунктам меню настройки, начиная с первого (верхнего) пункта меню.

Перед началом настройки необходимо устранить сообщения об отказах в соответствии с таблицей 4.

5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану

5.2.1 Подать на ограничитель напряжение питания.

Проконтролировать (см. рисунок слева) появление на ИЖЦ сообщения о свойствах программного обеспечения. Эти сведения нужны для выбора комплектации ОНК, идентификации программного обеспечения и типа крана.

ПРИБОР БЕЗОПАСНОСТИ
ОНК-160 35V
БАШЕННОГО КРАНА
П160С-35 V0

Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ограничителя: поочередное (снизу вверх, слева направо) включение - выключение (загорание

погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.

После прохождения теста индикации ОНК перейдет в рабочий режим.

5.2.2 Кнопкой **МЕНЮ** войти в меню рабочего режима и выбрать пункт "Дополнительные параметры".

Провести необходимые действия и проверить правильность подключения разовых сигналов крана в соответствии со схемой на рисунке 16 по входам 1, 4, 16 (цифра 1 означает, что на вход подано напряжение).

5.3 Ввод даты и времени

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

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

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

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

Дата и время
25-11-05 12:19
+ , - , X, T → , ↵

В подменю "**Дата и время**" (см. рисунок слева) кнопкой **T** производится перемещение курсора по строке подменю для изменения (коррекции) набранных значений параметра.

Нажатием кнопки "+" или "-" добавляются нужного значения параметра.

После нажатия кнопки "**↵**" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.

5.4 Установка заводских настроек ОНК

Установка заводских настроек ОНК необходима только для ускорения приемосдаточных испытаний на заводе. Для очистки всех настроек ОНК в подменю "**Заводские настройки**" (см. рисунок слева) необходимо нажать "**↵**".

Очистить все
Настройки крана?
↵ - да, X - нет

В случае ошибочного входа в это подменю необходимо нажать кнопку **X**.

После нажатия кнопки "**↵**" или **X** произойдет возврат (выход) в главное меню.

5.5 Очистка настроек датчиков

Установка заводских настроек датчиков необходима только для ускорения приемосдаточных испытаний на заводе. Для очистки всех настроек датчиков в подменю **"Очистка настроек датчиков"** необходимо нажать **"↵"**.

Очистить все
Настройки датчиков?

↵ - да, X - нет

В случае ошибочного входа в это подменю необходимо нажать кнопку **X**.

После нажатия кнопки **"↵"** или **X** произойдет возврат (выход) в главное меню.

5.6 Настройка программы

Две таблицы [V]
Датчик ветра [V]
Осред. ветер 4сек [V]
Датчик азимута [V]
Азимут полнопов. [V]
Датчик пути [V]
Датчик высоты1 [V]
Датчик высоты2 [V]
Автокор. «0»ДУЦ [V]

▲, ▼, M, X

В подменю **"Настр. программы"** (см. рисунок слева) устанавливают режим работы крана с двумя переключаемыми в режиме работы грузовыми характеристиками в виде двух таблиц, признаки обслуживания программой БОИ блоков и датчиков, предназначенных для дополнительной комплектации ограничителя, а также признаки включения более точных режимов настройки.

При нахождении в верхней строке параметра **"Две таблицы"** и установленном (путем нажатия кнопки **M**) флаге (признака) **[V]** программа БОИ в рабочем режиме ОНК при подаче напряжения на регистрационные концы 1-Г1 (D1=1) (см. п. 4.9.3) будет отключать два реле **"Превышение груза основного подъема"** (находятся в БПК) по грузовой характеристике для основного подъема, соответствующей Таблице 1. При этом реле **"Превышение груза вспомогательного подъема"** будет отключено независимо от массы груза поднимаемого основным подъемом.

При снятии напряжения с концов 1-Г1 (D1=0) (см. п. 4.9.3) программа БОИ будет отключать реле **"Превышение груза вспомогательного подъема"** (находятся в БПК) по Таблице 2.

Ввод параметров грузовых характеристик Таблицы 1 и Таблицы 2 производят также при соответствующем признаке, а именно: при D1=1 (см. п. 4.9.3) вводят параметры Таблицы 1 для основного подъема, при D1=0 (см. п. 4.9.3) вводят параметры Таблицы 2 для вспомогательного подъема (см. пункт **"Ввод грузовой характеристики"**).

При установке флага (признака) **[V]** нажатием кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра **"Датчик ветра"** программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика ветра.

При установке флага (признака) **[V]** нажатием кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра **"Осреднение ветер 4 секунды"** программа БОИ будет отображать скорость ветра с осреднением 4 секунды. Этот режим выбирается, когда в паспорте крана указана предельная скорость ветра с учетом порывов ветра. При отсутствии флага программа БОИ будет отображать скорость ветра с осреднением 2 минуты. Этот режим выбирается, когда в паспорте крана указана предельная скорость ветра с двухминутным осреднением.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик азимута**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика азимута.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик азимута**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика азимута.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Азимут полноповоротный**" программа БОИ будет отображать сигнал с подключенного датчика азимута от 0 до 360 градусов. При этом режиме отключения реле координатной защиты производиться не будет, если не введены дополнительные ограничения по углу поворота.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Азимут полноповоротный**" программа БОИ будет отображать сигнал с подключенного датчика азимута от -540 до +540 градусов. При этом режиме отключение реле координатной защиты производится при достижении угла поворота -540 или +540 градусов.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик пути**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика пути.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик пути**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика пути.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1.1**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика высоты 1.1 основного подъема, устанавливаемого на первый барабан грузовой лебедки.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1.1**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 1.1.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1.2**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика высоты 1.2 основного подъема, устанавливаемого на второй барабан грузовой лебедки.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1.2**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 1.2.

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра **"Датчик высоты 2"** программа БОИ будет обрабатывать сигналы подключенного датчика высоты 2, устанавливаемого на барабан вспомогательной грузовой лебедки..

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра **"Датчик высоты 2"** программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 2.

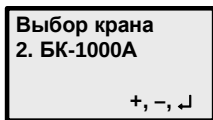
При установке флага (признака) [V] путем нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра **«Автокоррекция "0" ДУЦ»** программа БОИ будет автоматически корректировать уход нуля датчика усилия. Данный режим устанавливается при работе с одним грузозахватным органом, вес которого не входит в грузоподъемность крана.

При снятии (отсутствии) флага [] путем повторного нажатия кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра **«Автокоррекция "0" ДУЦ»** программа БОИ не будет автоматически корректировать уход нуля датчика усилия. Данный режим устанавливается при работе с несколькими грузозахватными органами (например, крюк и грейфер) или когда вес грузозахватного органа не входит в грузоподъемность крана.

5.7 Выбор крана

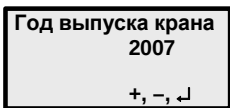
В подменю **"Выбор крана"** (см. рисунок слева) кнопкой **"+"** устанавливают (выбирают) требуемую марку крана (например, БК-1000А). В случае отсутствия названия крана в перечне (списке) необходимо провести типовые испытания с участием представителей надзорных органов. При представлении протокола таких испытаний заводу-изготовителю ОНК, список кранов дополняется, и исправленная изготовителем программа по электронной почте направляется в адрес монтирующей ОНК организации. БОИ перепрограммируют новой программой с исправленным списком.

После нажатия кнопки **"↵"** (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.



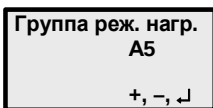
5.8 Установка года выпуска крана и номера крана

В подменю **"Год выпуска крана"** или **"Номер крана"** кнопкой **"+"** или **"—"** устанавливают год выпуска или заводской номер крана. После нажатия кнопки **"↵"** (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.



5.9 Установка группы режима нагружения

В подменю **"Группа реж. нагр."** ("Группа режима нагружения") кнопкой **"+"** или **"—"** устанавливают соответствующее паспортным данным значение от А1 до А8. После нажатия кнопки **"↵"** (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.



5.10 Установка параметров крана

В подменю "**Параметры крана**" (рисунок 18) приняты следующие сокращения.

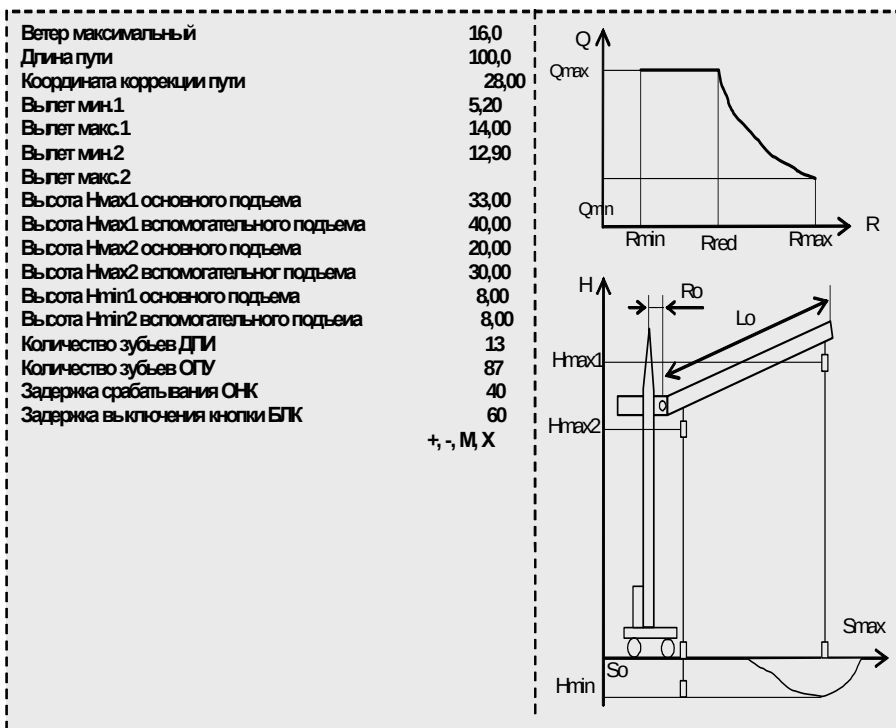


Рисунок 18

Координата коррекции S - расстояние в метрах, измеренное с погрешностью ± 20 мм между центром БВ, когда кран находится в начале пути S0, и точкой, в которой установлено устройство, при нахождении над которым происходит срабатывание БД из комплекта ОНК (загорается красный фотодиод на его боковой поверхности).

Параметр "**Количество зубьев ДПИ**" вводится равным числу зубьев на шестерне, установленной на валу ДПИ азимута, входящей в зацепление с зубьями опорно-поворотного устройства.

Параметр **"Количество зубьев ОПУ"** вводится равным числу зубьев опорно-поворотного устройства. В случае, когда вал датчика азимута связан с осью вращения крана (например, корпус датчика закреплен на поворотной части крана), а вал связан с неповоротной частью крана и при повороте крана на 360° вал датчика также поворачивается на 360°, то параметры **"Количество зубьев ДПИ"** и **"Количество зубьев ОПУ"** устанавливаются равными 1.

Параметр "**Задержка срабатывания ОНК**" первоначально устанавливается равным 40 единицам. После ввода и включения всех координатных защит и прохождения всех пунктов настройки при проверке срабатывания ограничителя нагрузки крана контрольным грузом, равным 110 % от номинального значения, в случае, когда это срабатывание происходит с запаздыванием и груз отрывается от поверхности земли более чем 0,2 м, необходимо данный параметр уменьшить до значения, при котором данное условие будет выполняться.

Кнопками "**▲**" и "**▼**" выбрать требуемый параметр.

Нажать кнопку **М**. В нижней строке подменю появятся знаки "+", "-", "↵".

Кнопками "+" и "-" установить требуемое значение параметра и нажать кнопку "↵" для занесения его в память ограничителя.

5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных

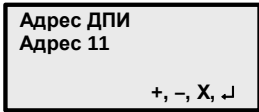
Данную операцию необходимо проводить в следующих ситуациях:

- а) при замене датчиков;
 - б) при несоответствии привода с назначением датчика, указанным на наклейке, установленной на его корпусе (например: Азимут; Высота; Вылет);
 - в) при отсутствии наклейки с назначением датчика, кроме датчика пути, который конструктивно отличается от других ДПИ наличием дополнительного разъема для подключения ВБ (см. рисунок 8), и ДУГМЦ, используемого в качестве датчика вылета для кранов с маневровыми стрелами, также имеющим конструктивные отличия от ДПИ (см. рисунок 15);
 - г) при появлении ошибок "**Е1**", "**Е11**" ... "**Е14**" в нижнем левом углу ИЖЦ.
- В программе ограничителя принимается нижеуказанное соответствие адресов назначению датчиков ДПИ:

Адрес	Назначение ДПИ
1	ВЫСОТА 1.2
11	ВЫСОТА 2
12	АЗИМУТ
13	ПУТЬ
14	ВЫСОТА 1.1

Присвоение адресов осуществляется следующим образом:

- 1 – снимается питание с ОНК;
- 2 – к комплекту ОНК подключается только один датчик ДПИ, - тот, которому необходимо присвоить номер;
- 3 – подается питание на ОНК;
- 4 – во время прохождения теста нажать и удерживать кнопку **НАСТРОЙКА**;
- 5 – нажатием кнопки "+" или "-" добиться в режиме **НАСТРОЙКА** отображения в верхней строке подменю пункта "**Адрес ДПИ**" и нажать кнопку **М**. При этом появится сообщение, показанное на рисунке слева;
- 6 – нажатием кнопки "+" или "-" установить адрес подключенного датчика в соответствии с его назначением по вышеприведенной таблице соответствия;
- 7 – нажать "↵" для ввода адреса в память ОНК;
- 8 – нанести маркировку назначения на ДПИ (например: ВЫЛЕТ);
- 9 – в случае необходимости выполнить операции по пп. 1-8 для других ДПИ.



5.12 Обучение ДПИ

Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

а) при замене датчиков;

б) отсутствие монотонности изменения показаний датчика при скачкообразных изменениях показаний в рабочем режиме (Например: 12-12,5-13-13,5-14-14,5 – показания обученного датчика; 12-11,5-12,5-12-13-12,5-13,5 – показания необученного датчика).

Обучение ДПИ осуществляют следующим образом:

1- войти в режим **НАСТРОЙКА**;

2 – нажатием кнопки "+" или "-" в режиме **НАСТРОЙКА** добиться отображения в верхней строке подменю пункта **"Обучение ДПИ"** и нажать кнопку **М**. Появится сообщение, показанное на рисунке слева.

3 – нажатием кнопки **М** добиться соответствия назначения обучаемого датчика надписи в отображаемом сообщении;

4 – осуществить вращение вала (2-3 оборота в одну сторону датчика

с

ну)

одной скоростью;

5 – нажать "↵" для ввода адреса в память ОНК;

6 – в случае необходимости выполнить операции по пп. 3-5 для других ДПИ.

5.13 Настройка датчиков

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД НАСТРОЙКОЙ ДАТЧИКОВ НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ПРОВЕРКУ ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В ПОДМЕНЮ "Дополнительные параметры" НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА.

ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕСООТВЕТСТВИЙ СОСТОЯНИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КРАНА СОСТОЯНИЯМ, ОТОБРАЖАЕМЫМ ОГРАНИЧИТЕЛЕМ ОНК-160С, НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ ПРИЧИНУ ЭТИХ НЕСООТВЕТСТВИЙ.

НЕВЫПОЛНЕНИЕ УКАЗАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПРАВИЛЬНОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ ВЕСА ГРУЗА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВЫСОТЫ ПОДЪЕМА.

Дат.азимута
Дат.пути
Ввод грузовой характеристики
Контроль грузовой характеристики
Настройка веса
Дат.высоты 1
Дат.высоты 2

+, -, М, Х

Настройку датчиков проводят в порядке, указанном в подменю **"Настройка датчиков"**, начиная с датчика азимута.

В подменю "Настройка датчиков" кнопками "+" и "-" выбрать предполагаемый к настройке пункт подменю, располагая его в верхней строчке, и нажать кнопку **МЕНЮ** для входа в подменю.

В подменю "**Настройка**" приняты следующие обозначения:

I = 0 – номер действия по настройке (номер итерации);

% = 5 – процент использования сигнала с настраиваемого датчика (отсчитывается от максимального значения; изменяется от 0 до 99);

"*" – строка, отмеченная в подменю этим знаком, определяет реальные значения вылета, высоты, азимута, пути, массы, которые должны быть установлены на кране при выполнении текущего действия по настройке.

Если в процессе настройки в нижнем левом углу индикатора появится сообщение об ошибке "**ЕХХХ**", необходимо устранить причину ее появления и только затем продолжить процесс настройки ОНК.

Кнопка **МЕНЮ** позволяет перейти к следующему действию (итерации), если нет необходимости менять настройку в текущем действии (итерации).

Кнопка **X** – выход из подменю; кнопка "**↵**" - занесение параметра в память ограничителя.

5.13.1 Настройка канала азимута

Азимут
*0 Gc = xx,x
* - направление, X, ↵

Поворотом установить стрелу вдоль кранового пути.

Нажать кнопку "**↵**". После этого на индикаторе вместо значения "xx,x" появится нулевое значение угла азимута.

Азимут
*0 Gc = 00,0
* - направление, X, ↵

Начать поворот влево.

Если показания азимута станут отрицательными (например: -20,3), то необходимо прекратить поворот.

Азимут
*0 Gc = -20,3
* - направление, X, ↵

После остановки крана нажать кнопку "**↵**" (20, – см. рисунок 2).

Сменить направление вращения?
(НЕТ - X, ДА - ↵)

На ИЖЦ появится сообщение о смене направления вращения оси датчика.

Выполнено!

После нажатия кнопки "**↵**" отрицательный знак угла поворота сменится на положительный (например: 20,3).

Азимут
*0 Gc = 20,3
* - направление, X, ↵

Продолжить поворот влево.

При увеличении отображаемого значения угла остановить поворот крана и нажать кнопку "**↵**". При этом произойдет выход из подменю настройки азимута.

5.13.2 Настройка канала пути

Путь. I = 0
*S = 0,00
S = xx,x % = XX
* - направление, M, X, ↵

Установить кран в начало кранового пути.

За начало пути принимается точка срабатывания концевого выключателя начала кранового пути.

Демонтировать стальную пластину, установленную в точке коррекции пути.

Путь. I = 1
*S = 100,00
S = 00,0 % = 10
* - направление, M, X, ↵

Нажать кнопку "↵".

После этого на индикаторе (см. рисунок слева) вместо значения "xx,x" появится нулевое значение пути, сменится номер действия (I = 1) и установится загрузка датчика, равная 10 %.

Путь. I = 1
*S = 100,00
S = 1,0 % = 11
* - направление, M, X, ↵

Начать движение в сторону конца пути.

Путь. I = 1
*S = 100,00
S = -1,0 % = 9
* - направление, M, X, ↵

Если отображаемый на индикаторе путь начнет увеличиваться, то необходимо продолжить движение к концу пути до достижения его максимального значения.

Сменить направление вращения?
(↵ - да, X - нет)

В случае уменьшения значения пути следует остановить движение и изменить направление изменения пути. Для этого необходимо:

Выполнено!

– нажать кнопку "☀";

– подтвердить смену направления нажатием кнопки "↵".

После смены направления продолжить движение в конец пути.

Путь. I = 1
*S = 100,00
S = XX,XX % = XX
* - направление, M, X, ↵

Установить кран в конец кранового пути.

Нажать кнопку "↵".

После этого на индикаторе вместо значения "xx,x" появится максимальное значение пути и программа выйдет из подменю **"Настройка датчика пути"**.

Смонтировать стальную пластину, установленную в точке коррекции пути.

5.13.3 Ввод грузовой характеристики

Перед вводом грузовой характеристики необходимо проконтролировать состояние дискретного входа 1-Г1 на соответствие п. 5.6 в случае работы с двумя таблицами.

Таблица:
Новая (Т)
Коррекция (М)
Выход (Х)

При входе в это подменю на индикаторе отобразится окно с предложением создать новую таблицу или откорректировать старую.

Перед созданием новой таблицы необходимо выбрать такое количество точек на грузовой характеристике (по паспорту крана), но не более 16, чтобы после соединения этих точек прямыми линиями отличия введенной (занесенной) грузовой характеристики от паспортной не превышали $\pm 1\%$.

Для создания новой таблицы необходимо нажать кнопку **Т**.

Кнопками "+" или "-" проводят изменение значения вылета или массы груза (см. рисунок слева).

Таблица
R = 20,00 i=1
Q = 10,00

Кнопкой **Т** выбирают тип корректируемого параметра.

Кнопкой **М** изменяют номер точки.

Нажатием кнопки **Х** выходят из подменю.

После нажатия кнопки "**↵**" на ИЖЦ отображается сообщение (запрос): **"Закончить ввод ХХ точек и записать 0 в остальные?"**. Нажать **Х** ("нет"), если надо продолжить ввод, кнопкой **М** изменить номер вводимой точки и продолжить ввод, выполняя отображаемые на ИЖЦ указания.

5.13.4 Контроль введенной грузовой характеристики

Перед проверкой грузовой характеристики необходимо проконтролировать состояние дискретного входа 1-Г1 на соответствие п. 5.6 в случае работы с двумя таблицами.

Подменю **"Контр. гр. хар."** (Контроль грузовой характеристики) предназначено для проверки правильности занесения (ввода) грузовой характеристики.

Нажимая кнопки "+" или "-", установить требуемое значение вылета в строке **"Rn"**

Контр. гр. хар.
Rn = 20,00
Qn = 10,00

подменю (например, Rn = 20,00 м на рисунке слева) и проконтролировать номинальную грузоподъемность крана на данном вылете (в приводимом здесь примере Qn = 10,00 т).

+, -, Х

5.13.5 Настройка канала веса

НАСТРОЙКУ КАНАЛА ВЕСА НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ОТДЕЛЬНО ДЛЯ ОСНОВНОГО ПОДЪЕМА И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПОДЪЕМА. При этом при настройке канала веса основного подъема необходимо обеспечить, чтобы на регистрационный конец 1-Г1 подавалось напряжение согласно п. 4.9.3, а при настройке вспомогательного подъема это напряжение отсутствовало.

Пустая стрела
Стрела с грузом
Дин.подъем груза
Дин.опускание груза
Дин.увеличение вылета
Дин.уменьшение вылета

▲, ▼, M, X - выход

При входе в подменю ма ОНК переходит к действию), в котором устанавли- подъема крюка при мини- за.

Кнопками "+", "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой, и нажатием кнопки "↵" записать значения вылета и усилия на ДУЦ в память ограничителя.

ОНК переходит к действию **I = 2**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий половине "полки" с номинальной грузоподъемностью паспортной грузовой характеристики крана с максимально возможной высотой подъема крюка.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,25(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой, и нажатием кнопки "↵" записать значения вылета и усилия на ДУЦ в память ограничителя.

ОНК переходит к действию **I = 3**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий точке перегиба R_{red} паспортной грузовой характеристики крана с максимально возможной высотой подъема крюка.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,5(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой, и нажатием кнопки "↵" записать значения вылета и усилия на ДУЦ в память ограничителя.

ОНК переходит к действию **I = 4**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий середине параболы паспортной грузовой характеристики крана с максимально возможной высотой подъема крюка.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,75(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой, и нажатием кнопки "↵" записать значения вылета и усилия на ДУЦ в память ограничителя.

При входе в режим настройки канала веса на ИЖЦ отображаются действия, последовательное выполнение которых начинают с настройки при "пустом" крюке.

Обязательным условием настройки канала веса является последовательное увеличение вылета при переходе от одного (начиная с первого) действия к следующему.

Пустая верх
R=XX,XX I=1
F=XXX A=XX,XX

*, X, T, +, -, M, ↵

"Пустая стрела" программу **I = 1** (см. рисунок слева) минимальную высоту вылета без гру-

ОНК переходит к действию **I = 5**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий максимальному вылету с минимально возможной высотой подъема крюка.

Кнопками "+", "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой, и нажатием кнопки "↵" записать значения вылета и усилия на ДУЦ в память ограничителя.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"Пустая стрела"**.

Кнопками "+", "-" установить в верхней строке подменю настройки **"Стрела с грузом"**.

Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"С грузом"**.

При входе в подменю **"С грузом"** программа ОНК переходит к действию **I = 1** (см. рисунок слева), в котором поднимают тарированный номинальный груз на минимальном вылете.

```
I=1
R=XX,XX  A=XX,XX
Q=XX.XX  F=XXX
*, X, T, +, -, M, ↵
```

Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" фиксируют значение усилия на ДУЦ в памяти ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 2**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий половине "полки" с номинальной грузоподъемностью паспортной грузовой характеристики крана, и поднимают номинальный груз.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,25(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение усилия на ДУЦ в память ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 3**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий точке перегиба R_{red} паспортной грузовой характеристики крана, и поднимают номинальный груз.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,5(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение усилия на ДУЦ в память ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 4**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий середине параболы паспортной грузовой характеристики крана, и поднимают тарированный груз, масса которого не превышает разрешенного значения на данном вылете.

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0,75(R_{max} - R_{min})$.

Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение усилия на ДУЦ в память ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 5**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий максимальному вылету, и поднимают тарированный груз, масса которого не превышает разрешенного значения на данном вылете.

Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение усилия на ДУЦ в память ОНК.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"С грузом"**.

Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамический подъем груза"** (см. рисунок слева).

Дин.подъем груза
K=XXX Q=XX.XX
+, -, X, ↵

Поднимая груз, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и кнопкой "↵" записывают значение коэффициента **K** в память ОНК.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"Динамический подъем груза"**.

Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамическое опускание груза"** (см. рисунок слева).

Дин.опуск. груза
K=XXX Q=XX.XX
+, -, X, ↵

Опуская груз, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой опускаемого груза и кнопкой "↵" записывают значение коэффициента **K** в память ОНК.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"Динамическое опускание груза"**.

Нажатием кнопки **M** войти в подменю **"Динамическое увеличение вылета"** (см. рисунок слева).

Дин.увеличение вылета
K=XXX Q=XX.XX
+, -, X, ↵

Увеличивая вылет крюка с грузом, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение коэффициента **K** в память ОНК.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"Динамическое увеличение вылета"**.

Нажатием кнопки **M** войти в подменю **"Динамическое уменьшение вылета"** (см. рисунок слева).

Дин.уменьшение вылета
K=XXX Q=XX.XX
+, -, X, ↵

Уменьшая вылет крюка с грузом, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" записывают значение коэффициента **K** в ОНК.

После нажатия кнопки "↵" программа автоматически выйдет из подменю **"Динамическое уменьшение вылета"**.

5.13.6 Настройка канала высоты основного подъема

Установить режим работы $P = 0$.

Установить высоту основного подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее $H = 0$ на минимальном вылете.

Датчик высоты 1 $I = 0$
* $H = 0,00$ * $R = 5,20$
 % = XX

* направление, М, X, ↵

Датчик высоты 1 $I = 1$
* $H = H_{\max}$ * $R = 5,20$
 % = 10

* направление, М, X, ↵

Датчик высоты 1 $I = 2$
* $H = H_{\max}$ * $R = 9,33$
 % = XX

* направление, М, X, ↵

Датчик высоты 1 $I = 3$
* $H = 0,00$ * $R = 9,33$
 % = XX

* направление, М, X, ↵

Датчик высоты 1 $I = 4$
* $H = 0,00$ * $R = 14,00$
 % = XX

* направление, М, X, ↵

Датчик высоты 1 $I = 5$
* $H = H_{\max}$ * $R = 9,33$
 % = XX

* направление, М, X, ↵

Нажать кнопку "↵".

Сменится номер действия ($I = 1$) и установится загрузка датчика, равная 10 %.

Начать увеличивать высоту лебедками.

Если отображаемый на ИЖЦ процент (%) загрузки начнет увеличиваться, то необходимо продолжить движение к $H = H_{\max}$ до ее максимального значения.

В случае уменьшения значения загрузки следует остановить движение и изменить направление изменения высоты.

Для этого необходимо:

– нажать кнопку "☀";

– подтвердить смену направления нажатием кнопки "↵".

После смены направления продолжить движение к $H = H_{\max}$.

Установить высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее срабатыванию концевого выключателя основного подъема на подъем, и $H = H_{\max}$.

Нажать кнопку "↵". После этого программа ограничителя выйдет из подменю **"Настройка датчика высоты 1"**.

При работе с двумя датчиками высоты 1.1 и 1.2, устанавливаемыми на разные барабаны, которые могут работать раздельно, настройка отличается тем, что на информационном табло появляются проценты загрузки двух датчиков, которые необходимо отслеживать при настройке.

5.13.7 Настройка канала высоты вспомогательного подъема

Установить режим работы вспомогательного подъема $P = 1$.

Установить высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее срабатыванию концевого выключателя вспомогательного подъема на опускание, и $H = H_{min}$.

Датчик высоты 2 $I = 0$
* $H = 0,00$ * $R=12,90$
 % = XX

* направление, М, X, ↓

Датчик высоты 2 $I = 1$
* $H = H_{max}$ * $R=12,90$
 % = 10

* направление, М, X, ↓

Датчик высоты 2 $I = 2$
* $H = H_{max}$ * $R=15,86$
 % = XX

* направление, М, X, ↓

Датчик высоты 2 $I = 3$
* $H = 0,00$ * $R=15,86$
 % = XX

* направление, М, X, ↓

Датчик высоты 2 $I = 4$
* $H = 0,00$ * $R=23,80$
 % = XX

* направление, М, X, ↓

Датчик высоты 2 $I = 5$
* $H = H_{max}$ * $R=23,80$
 % = XX

* направление, М, X, ↓

Нажать кнопку "↓".

Сменится номер действия ($I = 1$) и установится загрузка датчика, равная 10 %.

Начать увеличивать высоту вспомогательного подъема.

Если отображаемый на ИЖЦ процент загрузки начнет увеличиваться, то необходимо продолжить движение к $H = H_{max}$ до ее максимального значения.

В случае уменьшения значения загрузки следует остановить движение и изменить направление изменения высоты.

Для этого необходимо:

- нажать кнопку "☀";

- подтвердить смену направления нажатием кнопки "↓".

После смены направления продолжить движение к $H = H_{max}$.

Установить высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее срабатыванию концевого выключателя грузовой лебедки № 2 на подъем, и $H = H_{max}$.

Нажать кнопку "↓". После этого программа ограничителя выйдет из подменю **"Настройка датчика высоты 2"**.

5.14 Настройка канала веса при замене ДУЦ

При замене датчика усилия (ДСТЦ, ДУКЦ или ДУЦ) программа ОНК-160С-35 позволяет упростить повторную настройку канала веса.

Для такой настройки необходимо скорректировать "0" и задать коэффициент усиления таким, чтобы показания "нового" и "старого" датчиков совпадали.

Нажать кнопку **М** для входа в подменю "Эксплуатация".

«0» датчика
F1=XX Q=XX.XX
dF=XXX
+, -, T, X, ↵

Войти в подменю "**Замена ДУЦ 20**" и проконтролировать на индикаторе сообщение, показанное на рисунке слева.

Установить минимальный вылет при пустом крюке.

Нажатием кнопок "+" и "-" добиться значения $Q=0$.

Ввести значение **dF** в память ОНК нажатием кнопки "↵". При этом отображаемое на ИЖЦ сообщение автоматически сменится на сообщение, показанное слева. При появлении этого сообщения необходимо на минимальном вылете поднять тарированный груз, кнопками "+" и "-"

Усиление
F1=XXX Q=XX.XX
Kf=X,XX
+, -, T, X, ↵

добиться значения $Q=Q$ (тарированного груза) и ввести значение **Kf** в память ОНК нажатием кнопки "↵".

5.15 Настройка канала вылета при замене ДУГМЦ

При замене ДУГМЦ программа ОНК-160С-35 позволяет упростить повторную настройку канала вылета.

При упрощенной настройке в память ограничителя вводят такую разницу между показаниями датчиков, чтобы показания "нового" и "старого" датчиков вылета совпадали.

Нажать кнопку **М** для входа в подменю "Эксплуатация".

Замена ДУГМЦ
A=XX.XX R=XX.XX
dA=XXX
+, -, X, ↵

Войти в подменю "**Замена ДУГМЦ**" и проконтролировать на индикаторе сообщение, показанное на рисунке слева.

Установить минимальный вылет при пустом крюке.

Нажатием кнопок "+", "-" добиться значения $R = R_{min}$,

измеренного рулеткой.

Ввести значение **dA** в память ОНК нажатием кнопки "↵". При этом программа автоматически выйдет из подменю.

5.19 Установка координатных защиты крюка

5.19.1 Общие положения

Для обеспечения работы крана в стесненных условиях в ОНК-160С-35 предусмотрена (см. рисунок 19) координатная защита типа **ЛОМАНАЯ СТЕНА**: защита стрелы от ее столкновения с близко расположенными препятствиями (стены зданий и др.).

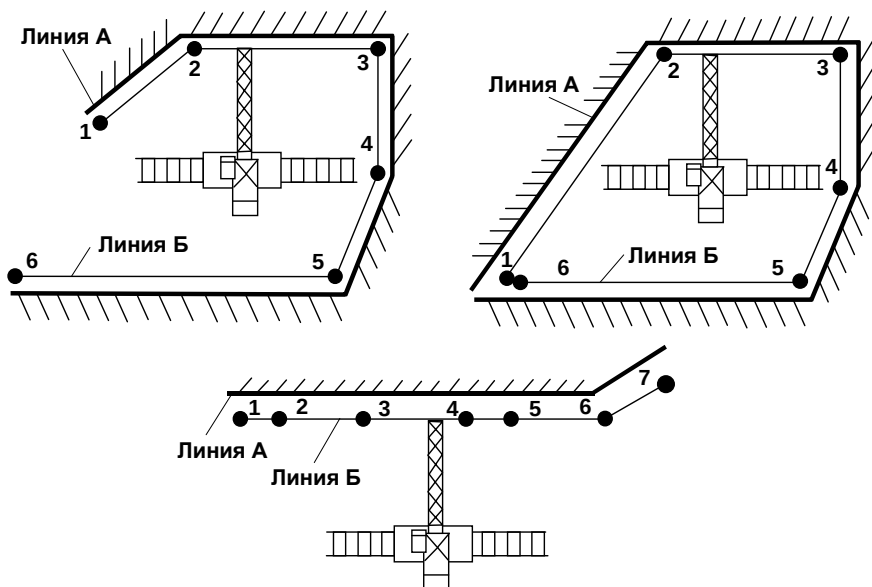


Рисунок 19

Установку ограничения **ЛОМАНАЯ СТЕНА** следует производить по линии Б (ломаная стена), отстоящей не менее чем на 3 м от препятствия (линия А).

При подготовке точек ввода координатных защит следует иметь в виду, что отключение ограничителем механизмов крана, работающего с установленными координатными защитами, будет происходить не менее чем за 2 м до линии Б (учет инерционности работы механизмов крана).

ВВОД КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ НАЛАДЧИК ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ИМЕЮЩИЙ УДОСТОВЕРЕНИЕ НА ПРАВО ИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ, НА ОСНОВАНИИ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КРАНОМ ПОД РУКОВОДСТВОМ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ КРАНАМИ, ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ ВСЕХ ДАТЧИКОВ.

Количество точек координатной защиты должно быть не более 20.

Перед вводом координатной защиты **ЛОМАНАЯ СТЕНА** необходимо пронумеровать точки ввода параметров координатной защиты в одном направлении (например, по часовой стрелке) и только после этого начать ее ввод.

КАЖДЫЙ РАЗ ПОСЛЕ ВВОДА ОГРАНИЧЕНИЯ ЛОМАНАЯ СТЕНА НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКУ СРАБАТЫВАНИЯ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В ДВУХ ТОЧКАХ КАЖДОГО ОТРЕЗКА ЛОМАНОЙ ЛИНИИ ПРИ ТРЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ КРАНА НА ПОДКРАНОВОМ ПУТИ (В НАЧАЛЕ, СЕРЕДИНЕ И В КОНЦЕ ПУТИ).

Параметры введенной координатной защиты могут храниться в памяти ОНК в течение всего срока службы ограничителя.

Нажатие и удержание на БОИ кнопки **БЛК** позволяет вывести стрелу и крюк крана в разрешенную зону работы после ввода координатной защиты или при глубоком их заходе в запрещенную зону в нештатных ситуациях.

*Нажатие кнопки **БЛК** регистрируется в РП.*

5.19.2 Ввод координатной защиты крюка

5.19.2.1 Войти в подменю ввода координатной защиты оголовка стрелы нажатием кнопки **М** (при подведенном курсоре к пункту "**К.3. стрела**" в режиме **НАСТРОЙКА**).

5.19.2.2 Подводя оголовков стрелы (крюковую обойму) к первой (заранее намеченной) точке ввода заградительной линии (см. рисунок 19 и приводимый ниже рисунок), записать ее координаты нажатием кнопки "**↵**".

5.19.2.3 Выполнить операции по методике п. 5.19.2.2 для остальных намеченных точек ввода (не более 20, включая первую), фиксируя их координаты нажатием кнопки "**↵**".

5.19.2.4 Обойдя весь контур защиты (т. е. введя координаты последней – конечной – точки ломаной линии), нажать кнопку **X** (выход из подменю).

К.3. стрела
Введите точку: 1
X = 12,00 Y = 23,00

Т←, X, ↵

К.3. стрела
Введите точку: 12
Замкнуть? ↵ - да, X - нет

Т←, X, ↵

5.19.2.5 После нажатия на кнопку **X** на индикатор выдается запрос: замкнуть контур защиты или нет?

Положительный ("**↵**" – да) или отрицательный (**X** – нет) ответ на запрос дают путем нажатия соответственно кнопки "**↵**" или кнопки **X**.

Нажатие любой из этих кнопок приведет к записи координат точек ломаной линии в память ОНК, и программа выйдет из подменю ввода координатной защиты.

Примечания

1 Кнопка "**Т←**" (движение назад) обеспечивает возможность стирания (при необходимости) координат введенной точки ломаной линии.

2 Включение и выключение ограничений координатной защиты производится установкой или снятием флага **[V]** в подменю "**Ограничение движений**".

5.19.3 Установка координатных защит погрузочно-разгрузочных площадок

5.19.3.1 Погрузочно-разгрузочная площадка (далее – разгрузочная площадка) – это замкнутый контур, внутри которого разрешены движения крюка, если высота подъема крюка не превышает установленного значения в подменю "**Параметры ограничений движений**" и включен флаг **[V]** разгрузочной площадки в подменю "**Ограничение движений**".

При значениях высоты подъема крюка, превышающих установленное значение, происходит останов крана. Дальнейшая работа возможна только нажатой кнопке **БЛК**.

Разгрузочная площадка (см. рисунок 20) состоит из прямоугольных участков (до 10) и при установке координатной защиты разгрузочной площадки вводятся координаты точек, принадлежащих концам диагоналей этих "прямоугольников". Стороны "прямоугольников" располагают параллельно осям системы координат.

Если необходимо построить разгрузочную площадку сложной формы, строят несколько "прямоугольников".

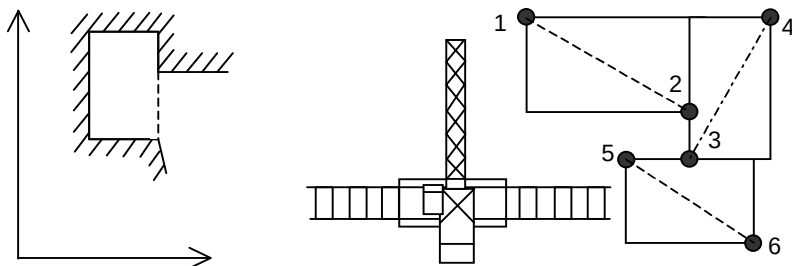


Рисунок 20 – Варианты построения погрузочно-разгрузочных площадок

Если необходима разгрузочная площадка со стенами (карман), дополнительно вводят стены с помощью нескольких точек координатной защиты для крюка.

Включение и выключение защиты площадок производится установкой или снятием флага (признака) [V] в подменю **"Ограничение движений"** (см. п. 5.9).

5.19.3.2 У кранов, закрепленных на анкерах (установленных на фундаменте) или установленных без возможности передвижения по подкрановым путям, для упрощения настройки координатной защиты погрузочно-разгрузочных площадок путем уменьшения количества "прямоугольников", следует настраивать нулевое положение крана по азимуту таким образом, чтобы он (нулевой азимут) располагался параллельно одной из сторон разгрузочной площадки.

При подготовке точек ввода координатных защит погрузочно-разгрузочных площадок следует иметь в виду, что отключение ограничителем механизмов крана, работающего с установленными координатными защитами, будет происходить не менее чем за 2 м до линии Б (учет инерционности крана).

Разгр.пл.щ. 1
Разгр.пл.щ. 2
Пар.огр.движений

▲, ▼, M, X

Разгр.пл.щ.1
Введите точку: 1
X = 12,00 Y = 23,00

T←, X, ↵

Разгр.пл.щ.1
Введите точку: 10
Замкнуть? ↵ - да, X - нет

T←, X, ↵

Ввод координатной защиты погрузочно-разгрузочных площадок проводится в следующей последовательности:

- войти в подменю ввода координатной защиты (см. рисунок слева) нажатием кнопки **M** при подведенном курсоре к пункту **"Разгр.пл.щ.1"** (Разгрузочная площадка 1) или **"Разгр.пл.щ.2"** в режиме **НАСТРОЙКА**;

- подводя крюковую обойму к первой (заранее намеченной) точке ввода (см. рисунок 20), записать ее координаты нажатием кнопки **"↵"**;

- повторить предыдущее действие для остальных намеченных точек (не более 20, включая первую), фиксируя их координаты нажатием кнопки **"↵"** (Подвод крюковой обоймы к точке ввода возможен любым движением крана: поворотом, ходом, изменением вылета);

- обойдя весь контур защиты (т. е. введя координаты последней – конечной – точки ломаной линии), нажать кнопку **X** (выход из подменю).

Нажатие этой кнопки приведет к записи координат точек концов диагоналей в память ОНК, и программа выйдет из подменю ввода координатной защиты соответствующей разгрузочной площадки.

5.20 Установка параметров ограничения движений

Подменю **"Параметры ограничений движений"** позволяет установить значения дополнительных (простейших) защит по углу поворота крана влево и/или вправо.

ВНИМАНИЕ!

ЗАДАВАЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ УГЛОВ ОГРАНИЧЕНИЙ ПОВОРОТА НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ $\pm 360^\circ$.

ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА "ОГР. ЛЕВО" ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЬШЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА "ОГР. ПРАВО".

Значения углов поворота крана можно определить по ИЖЦ БОИ в режиме **РАБОТА**, устанавливая стрелу в точки, в которых необходимо срабатывание координатной защиты. Значения измеренных таким образом углов поворота (при необходимости) затем можно записать в память ограничителя в режиме **НАСТРОЙКА**.

Кнопками **"▲"** и **"▼"** выбрать пункт меню (см. рисунок слева), в котором необходимо установить ограничения, и нажать кнопку **МЕНЮ**.

На индикаторе сменится нижняя строка подсказок (кнопки БОИ, которыми можно пользоваться в данном подменю).

Огр. лево	[V]
Огр. право	[]
Вылет.макс1	[V]
Вылет.макс2	[V]
Огр. верх 1	[V]
Огр. верх 2	[V]
Огр. низ 1	[V]
Огр. низ 2	[V]
Стрела	[]
Площадка 1	[]
Площадка 2	[]

+, -, M, X

Установив кнопками **"+"** и **"-"** требуемое значение параметра ограничения, нажать кнопку **"↵"** для записи параметра в память ОНК и выхода из подменю.

5.21 Включение ограничений движений и координатных защит

Чтобы установленные ограничения координатной защиты (см. п. 5.19, 5.20) на кране работали (не работали), необходимо в подменю **"Ограничение движений"** (см. рисунок слева) с помощью кнопки **M** установить (или снять) напротив введенного ограничения флаг **[V]**.

5.22 Ввод даты установки регистратора параметров

Перейти 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 ОНК 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) переписывается значение даты из второй строки и произойдет возврат программы в главное меню.

Дата уст. РП		
25-11-05	14:20	
РП 20-10-05		
	X, ↵	

Дата уст. РП		
25-11-05	14:21	
РП 25-11-05		
	X, ↵	

5.23 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.

5.24 Выход из режима настройки

После проведения настроечных работ по пп. 5.3-5.23 необходимо перевести ограничитель в рабочий режим путем нажатия кнопки Х, после чего *закрыть и опломбировать крышку кнопки **НАСТРОЙКА***.

6 Комплексная проверка

Данная проверка является обязательной и выполняется *только* после опломбирования кнопки **НАСТРОЙКА**.

Если хотя бы одна из указанных ниже проверок ОНК не будет выполняться, необходимо повторно выполнить настройку ограничителя по пп. 5.3-5.23, 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, вылета в четырех точках по всему диапазону изменения вылета.

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 величину возможного превышения, указанную в паспорте крана, поочередно попытаться 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.

7 Использование по назначению

7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

БПК ОГРАНИЧИТЕЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА. При его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Главгосэнергонадзором России.

Провод заземления блока БПК должен иметь надежный контакт с металлоконструкцией крана.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ БПК.

При проведении сварочных работ на кране ОНК должен быть обесточен.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ И РЕГУЛИРОВКУ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ ЛИЦАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И УДОСТОВЕРЕНИЯ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ УКАЗАННЫХ РАБОТ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОНК С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

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

ВНИМАНИЕ!

ОГРАНИЧИТЕЛЬ 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 ограничителя, расположенных на передней панели БОИ (см. п. 2.1).

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

БЛК (БЛОКИРОВКА, 17) – для блокировки координатной защиты при ее срабатывании по любому из введенных или встроенных ограничений;

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

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

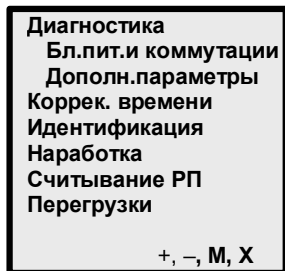
Т (22) – для вызова на ИЖЦ календаря. При нажатии кнопки **Т** во вторую строку индикатора выдаются текущие значения даты (число – месяц – год) и времени суток (часы – минуты). По истечении 3 с после нажатия кнопки **Т** ограничитель автоматически переходит к отображению текущих параметров работы крана;

"+" (13) и "-" (14) – для увеличения ("+") и уменьшения ("–") числового значения установленного (выбранного) параметра или режима работы, отображаемого на ИЖЦ или передвижение вверх и вниз по пунктам меню (подменю);

МЕНЮ (М при отображении на индикаторе) – для входа в сервисное меню и его подменю;

„J" (ВВОД) – запись установленного (выбранного) значения конфигурации оборудования крана, отображаемой на ИЖЦ, в память ограничителя.

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



В подменю "**Диагностика**" можно контролировать параметры, указанные ниже.

В подменю "**Блок питания и коммутации**" можно контролировать:

- состояние дискретных входов ограничителя и состояние его выходных реле.

В подменю "**Дополнительные параметры**" можно контролировать напряжение питания, температуру датчиков и БОИ.

В подменю "**Коррекция времени**" можно откорректировать показания часов при несоответствии показания времени на индикаторе БОИ местному времени или при переходе на летнее (зимнее) время.

Коррекция времени возможна в диапазоне 1 час 15 минут.

Для коррекции времени необходимо, нажав кнопку **M**, с помощью кнопок "+", "-" выбрать строку "**Коррекция времени**" и *ровно в 12 часов* по местному времени нажать кнопку "J", после чего на индикаторе отобразится требуемое значение времени: 12:00.

При уходе времени более чем на 1 час 15 минут необходимо установить время в режиме **НАСТРОЙКА** (п. 5.2).

В подменю "**Идентификация**" можно проконтролировать:

- марку крана;
- номер крана;
- год выпуска;
- завод изготовитель крана;
- номер БОИ;
- изготовителя ОНК;
- дату установки ОНК на кран.

В подменю "**Нарботка**" можно проконтролировать:

- количество рабочих циклов произведенных краном;
- установленное в настройке характеристическое число, соответствующее группе нагружения крана;
- характеристическое число текущее;
- наработка ограничителя.

При входе в подменю "**Считывание**" нажатием кнопки **ВВОД** обеспечивается обмен между регистратором параметров (РП) БОИ и считывателем СТИ-3.

Вход в подменю "**Перегрузки**" (не считывая информацию с РП с помощью САИ-3) обеспечивает возможность просмотра зафиксированных перегрузок кранов с привязкой к реальному времени.

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

– если ограничитель произвел запрет рабочих операций крана, на лицевой панели БОИ загорается красный индикатор  (**СТОП**), одновременно на ИЖЦ выдается цифровой код отказа и текстовое сообщение, поясняющее причину запрета работы крана (например: **"E83 Огр. под. крюка"** или **"E88 Выхлет велик"**).

– при приближении рабочего органа крана к введенным или встроенным значениям координатной защиты выдается предупредительная звуковая сигнализация (короткие сигналы), начинает мигать индикатор **НОРМА**;

– если включение ограничителя производится при температуре менее минус 10 °С, включается внутренний обогреватель [термостат (ТС)] БОИ 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

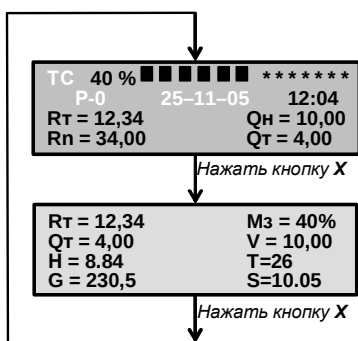
Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ОНК: появление на ИЖЦ сообщения, идентифицирующего данную модификацию ограничителя с типом крана, на котором ОНК установлен, и поочередное (снизу вверх, слева направо) включение-выключение (загорание-погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.

После прохождения теста ограничитель перейдет в рабочий режим.

В режиме **РАБОТА** для отображения на ИЖЦ последовательно выдается два окна информации. Типы контролируемых параметров крана и другая дополнительная информация, отображаемая в этих окнах, показаны на рисунке 21.

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

40 % – процент и шкала загрузки крана

"Р-0" – режимы работы крана по таблице 1

25-11-05 – дата (отображается при нажатии кнопки **T**):
число. месяц. год

12:04 – текущее время суток: часы и минуты

Rt – вылет, в метрах

Qn – номинальная (предельно-допустимая) масса груза на данном вылете Rt, в тоннах
Rn – предельный вылет, на который можно переместить груз Qт

От – текущая масса груза на крюке, в тоннах

S – путь в метрах

G c – угол азимута (угол поворота крана), в градусах

M_3 – момент загрузки крана

V – скорость ветра в метрах в секунду;

T – температура в датчике усилия

Рисунок 21 – Вид информационных окон БОИ

7.3.2 Особенности работы с ОНК

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

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

Каждое выдаваемое на ИЖЦ сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

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

Виды выдаваемых сообщений и их краткое описание приведено в таблице 4.

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 координатной 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.

7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения

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

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

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

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

Каждое выдаваемое на индикатор сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СООБЩЕНИЯ ОБ ОТКАЗЕ ОНК РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

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

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

Сообщения об отказе датчиков формируются по причине выхода определяемой величины параметра за пределы диапазона его изменений (разрядной сетки АЦП) и могут быть 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 ОНК допускаются единичные случаи появления отказа **"Е65 Сбой программы"**. При неоднократных случаях появления этого отказа в течение рабочей смены необходимо проверить надежность сочленения разъемов составных частей ОНК и крепления проводов питания к клеммам распределительного шкафа крана, а также проверить величину напряжения, подаваемого на ограничитель. Если после выполнения указанных работ и устранения обнаруженных недостатков вновь появляется отказ **"Е65 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.

7.4.5 При устранении некоторых неисправностей ОНК, указанных в таблице 4, следует руководствоваться схемой подключения составных частей ОНК на кране (см. рисунок 16). При этом измерение напряжения и электрического сопротивления проводят соответственно при включенном и выключенном напряжении питания.

Таблица 4 – Неисправности ограничителя и способы их устранения

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
E40, E41 Датчик азимута	Установлен полноповоротный датчик азимута, а в меню настройки программы включен неполноповоротный, или наоборот	Привести в соответствие настройку программы
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 ОНК. Настроить часы по п. 5.3. Заменить плату контроллера БОИ
E68 Нет прерыв.1 сек	Часы (МС поз. D1) не идут, нет прерывания 1 сек (БОИ)	
E69 Сбой часов	Часы (МС поз. D1) идут не правильно (БОИ)	
E70 Настр. память	Настроечная память (поз. D6) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E71 Память РП1	Память 1 РП (МС поз. D7) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	
E72 Память РП2	Память 2 РП (МС поз. D9) не отвечает на запрос процессора (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
E75 Термостат	Термостат неисправен (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E79 Угол стрелы	Не настроен или неисправен датчик угла наклона стрелы	Настроить датчик по п. 5.8. Заменить датчик угла
E80 Азимут	Не настроен датчик азимута. Неисправен датчик азимута	Настроить датчик по п. 5.5. Заменить датчик азимута
E83 Огр. под. крюка	Сработал концевой выключатель ограничения подъема крюка	Опустить крюк

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
E84 Огр. смат. каната	Сработал концевой выключатель ограничителя витков на барабане	Поднять крюк
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
E95 Пов. вправо	Сработало ограничение по повороту вправо	Повернуть стрелу влево
E96 Пов. влево	Сработало ограничение по повороту влево	Повернуть стрелу вправо
E100	Сбой введенного режима работы	Введите режим работы
E122	Превышение уставки по ветру	
E123	Запрет вспомогательного подъема	Введите режим работы
E130	Датчик пути, параметр не в норме	Настроить датчик
E131	Датчик высоты 1, параметр не в норме	Настроить датчик
E132	Датчик высоты 2, параметр не в норме	Настроить датчик
E133	Путь мал	Передвинуть кран
E134	Путь велик	Передвинуть кран
E135	Крюк 1 верх	Опустить крюк
E136	Крюк 1 низ	Поднять крюк
E137	Крюк 2 верх	Опустить крюк
E138	Крюк 2 низ	Поднять крюк
E139	Координатная защита стрелы	Вывести стрелу в рабочую зону

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 +35°С, позволяющего измерять постоянное напряжение до 30 В, электрическое сопротивление до 1 кОм и имеющего класс точности 1,0).

При выключенном питании открыть крышку БПК.

Проверить отсутствие короткого замыкания (КЗ) между контактами разъемов линии связи (разъем одного из датчиков).

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

Включить питание и проверить величину напряжения на линии связи.

Напряжение на проводах CANH (контакт 3) и CANL (контакт 4) исправной линии относительно минусового провода (контакт 2) должно быть равно $+(2,5 \pm 0,2)$ В.

Если напряжение отличается от указанного выше значения, последовательно отсоединяя разъемы линии связи *при выключенном питании*, определить неисправный блок или датчик.

Проверить наличие постоянного напряжения (24 ± 8) В на контакте 1 разъема относительно контакта 2.

После обнаружения неисправности необходимо заменить отказавший блок.

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

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 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 ситуации при описываемом отказе (грузовая характеристика, масса груза, длина стрелы, реальные значения вылета и угла поворота);
- другие сведения, способствующие поиску неисправности в отказавшей составной части (блоке или датчике) ограничителя.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

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

Установленная настоящим руководством периодичность обслуживания ОНК 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 индикаторе, с реальными значениями массы поднимаемого груза и установленного (по рулетке) вылета. Отличие сравниваемых значений не должны превышать: по массе груза $\pm 5\%$; по вылету $\pm 1,5\%$.

8.3.2 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-и).

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 (п. 7.2);
- з) считывание, *при необходимости*, информации с РП в соответствии с инструкцией НПКУ.301412.101 И1 (входит в комплект поставки считывателя СТИ-3);
- и) корректировку, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.2).

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, ЗПКЗ-100АУЛ/1). Длина рулетки при измерении вылета должна быть не менее максимального значения вылета для данного типа крана.

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

Рулетка должна быть поверена.

Работы по п. 8.3.3 вести в режиме наибольшей грузоподъемности.

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

Выполнить работы по п. 6.4.

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

Закрыть и опломбировать крышку кнопки НАСТРОЙКА.

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 +60 °С, относительная влажность воздуха до 100 % при температуре +25 °С.

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

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

Срок хранения ограничителей - не более шести месяцев.

9.4 ОНК 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.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

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