

48 8100

**ОГРАНИЧИТЕЛЬ
НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА**

ОНК-160С-08

**Руководство по эксплуатации
НПКУ.408844.026-06 РЭ**

Содержание

1 Описание и работа ограничителя	3
1.1 Назначение ограничителя	3
1.2 Характеристики ограничителя	3
1.3 Состав ограничителя	6
1.4 Устройство и работа ограничителя	7
1.5 Маркировка и пломбирование	9
2 Описание и работа составных частей ограничителя	9
2.1 Блок отображения информации	9
2.2 Блок питания и коммутации	12
2.3 Контроллер башенного крана	13
2.4 Датчики первичной информации	13
3 Меры безопасности	14
4 Монтаж ограничителя	15
4.1 Установка блока отображения информации	15
4.2 Установка блока питания и коммутации	16
4.3 Установка контроллера башенного крана и разветвителя	16
4.4 Установка датчика силы тензометрического цифрового	17
4.5 Установка датчика усилия на канат цифрового	19
4.6 Установка датчика усилия цифрового	20
4.7 Установка датчиков перемещения	23
4.8 Установка датчика вылета башенного крана с маневровой стрелой	31
4.10 Подключение ограничителя к электросхеме крана	31
4.11 Расположение реле в БПК	35
5 Регулирование	35
5.1 Общие сведения	36
5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану	37
5.3 Ввод даты и времени	38
5.4 Установка заводских настроек ОНК	38
5.5 Очистка настроек датчиков	38
5.6 Настройка программы	38
5.7 Выбор крана	40
5.8 Установка года выпуска крана	40
5.9 Установка группы режима нагружения	40
5.10 Установка параметров крана	41
5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных	42
5.12 Обучение ДПИ	42
5.13 Настройка датчиков	43
5.16 Настройка канала веса	48
5.17 Настройка канала веса при замене ДУЦ	51
5.18 Настройка канала вылета при замене ДУГМЦ	51
5.19 Установка координатных защит оголовка стрелы	51
5.20 Установка параметров ограничения движений	53
5.21 Включение ограничений движений и координатных защит	54
5.22 Ввод даты установки регистратора параметров	54
5.23 Настройка тональности звукового сигнала и температуры БОИ	54
5.24 Выход из режима настройки	54
6 Комплексная проверка	55
7 Использование по назначению	55
7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)	55
7.2 Подготовка ограничителя к использованию	56
7.3 Использование ограничителя	58
7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения	59
8 Техническое обслуживание	65
8.1 Общие указания	65
8.2 Виды технического обслуживания	65
8.3 Порядок технического обслуживания	65
9 Упаковка, правила хранения и транспортирования	67

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителя нагрузки стрелового крана ОНК-160С (ЛГФИ.408844.026) модификации ОНК-160С-08 (ЛГФИ.408844.026-08) (в дальнейшем – ограничитель или ОНК), предназначенного для установки на порталные краны с электроприводом.

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

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

1 Описание и работа ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничитель ОНК-160С-08 предназначен для установки на порталные краны с электроприводом 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* крана (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, поставляемой потребителю совместно со считывателем телеметрической информации СТИ-3 по отдельному заказу.


1.2 Характеристики ограничителя

1.2.1 Ограничитель обеспечивает:

- непрерывный режим работы; время готовности ограничителя к работе не превышает 5 мин после включения питания;
- прием и обработку до трех входных дискретных сигналов переменного или постоянного 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, 50 Гц, до 2 А) или постоянного тока (220 В, до 2 А), отключающих, или разрешающих движения кранового оборудования;

- индикацию режимов работы крана и ОНК, а также рабочих параметров крана;
 - подсветку индикатора жидкокристаллического цифрового (ИЖЦ) в темное время суток;
 - запись (регистрацию), хранение и считывание телеметрической информации о параметрах работы крана из РП, встроенного в ОНК;
 - предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию;
 - самодиагностику ограничителя: тестирование функциональных узлов блоков и датчиков ОНК и контроль исправности линий связи, соединяющих блок отображения информации (БОИ) с блоками и датчиками
- Коды (причины) характерных неисправностей ОНК 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 107 % от 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 выдает цифровую информацию:

- о степени загрузки крана $Mз$;
- о грузоподъемности (предельно-допустимой массе груза) $Qм$ на данном вылете $Rт$, в тоннах;
- о фактической массе поднимаемого груза $Qт$, в тоннах;
- о текущем вылете крюка $Rт$, в метрах;
- о предельно допустимом вылете крюка $Rн$ с данным грузом, в метрах;
- об азимуте (угле поворота платформы крана) $Gс$, в градусах (при установке датчика);
- о положении крана на крановых путях S ; в метрах (при установке датчика);
- о скорости ветра V , в метрах в секунду с двухминутным осреднением (при установке датчика);
- о величине напряжения вторично питания ограничителя $Uс$, в вольтах;
- о температуре в БОИ и датчике усилия цифровом (ДУЦ);
- о состоянии дискретных входов и выходных реле ограничителя;
- о значениях параметров, хранимых в служебной и долговременной областях памяти РП;
- о дате (число, месяц, год) и текущем времени суток (часы и минуты).

1.2.4 Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

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

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

1.2.5 Основные технические данные ОНК приведены в таблице 1.

Примечания

1 Определение погрешностей отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме проводится на заводе-изготовителе при производстве ограничителя (при проверках на стендах), а также после его ремонта в сервисных и ремонтных организациях (указанных в перечне НПКУ.408844.009 ДЗ) или на заводе-изготовителе.

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

Таблица 1 – Основные технические данные ОНК-160С

Параметры	
наименование	значение
Диапазон преобразования усилий Р, Н (кгс) *: <ul style="list-style-type: none"> а) датчик силы тензометрический цифровой ДСТЦ: <ul style="list-style-type: none"> – НПКУ.404176.020, НПКУ.404176.020-10 – НПКУ.404176.020-01, НПКУ.404176.020-09 – НПКУ.404176.020-02, НПКУ.404176.020-11 – НПКУ.404176.020-04, НПКУ.404176.020-08 б) датчик усилия цифровой ДУЦ: <ul style="list-style-type: none"> – НПКУ.404176.023-04, НПКУ.404176.023-06 – НПКУ.404176.023, НПКУ.404176.023-07 – НПКУ.404176.023-02, НПКУ.404176.023-08 в) датчик усилия на канат цифровой ДУКЦ: <ul style="list-style-type: none"> – НПКУ.301526.004-02, НПКУ.301526.004-03 	<ul style="list-style-type: none"> от 0 до 24500 (0-2500) от 0 до 49000 (0-5000) от 0 до 9800 (0-1000) от 0 до 83300 (0-8500) от 0 до 9800 (0-1000) от 0 до 24500 (0-2500) от 0 до 49000 (0-5000) от 0 до 9800 (0-1000)
Диапазон изменения скорости ветра V, м/с	от 2 до 30
Диапазон изменения угла азимута поворотной платформы крана G	от минус 530 до +530°
Погрешность отображения информации на ИЖЦ в статическом режиме, не более: <ul style="list-style-type: none"> – о степени загрузки (о моменте опрокидывания) крана, % – о фактической массе поднимаемого груза Q_т, % – о максимальной грузоподъемности Q_м, % – о вылете R, м – о положении крана на крановых путях (о пути перемещения крана S), м – об угле азимута поворотной платформы крана G – о скорости ветра V, м/с (V – скорость ветра при предельной ветровой нагрузке) 	<ul style="list-style-type: none"> ±5,0 ±5,0 ±1,5 ±0,3 ±0,4 ±3,0° ±(0,8+0,07•V)

*) 1 кгс = 9,8 Н	

Параметры	
наименование	значение
Степень загрузки ГПМ крана при срабатывании защиты ОНК от перегрузки, %	свыше 107
Погрешность срабатывания защиты ОНК от перегрузки, %	не более ± 5
Количество выходных реле, шт., не более	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
Диапазон изменения напряжения питания переменного тока [частота (50 \pm 1) Гц], В	от 342 до 418
Потребляемая мощность, ВА, не более	110
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 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 ОНК-160С-08 приведен в паспорте ЛГФИ.4088844.026 ПС.

В общем случае в комплект поставки ОНК-160С-08 могут входить блоки и датчики, указанные в таблице 2.

Программа ограничителя 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 приведены в п. 4.5.

Таблица 2 – Состав ОНК-160С-08

Наименование составной части	Маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	НПКУ.408843.029-XX	1
Блок питания и коммутации	БПК	НПКУ.484461.020-XX	1
Датчик угла цифровой	ДУГМЦ	НПКУ.401221.017-XX	1
Датчик скорости ветра	ДСВ-2М	ТУ4311-012-21064151-99	1
Разветвитель	Разветвитель	НПКУ.404176.025-02	0, 1 или 2
Датчик усилия цифровой	ДУЦ	НПКУ.404176.023-XX	0, 1 или 2
Датчик силы тензометрический	ДСТЦ	НПКУ.404176.020-XX	0, 1 или 2
Датчик усилия канатный	ДУКЦ	НПКУ.301526.004	1 или 0
ДПИ (Датчик азимута)	ДА	НПКУ.401116.074-03	1 или 0
ДПИ (Датчик высоты основного подъема)	ДН1	НПКУ.401116.074-03	1 или 0
ДПИ (Датчик высоты вспомогательного подъема)	ДН2	НПКУ.401116.074-03	1 или 0
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	–	См. ЛГФИ.408844.026 ПС	

1.4 Устройство и работа ограничителя

1.4.1 Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ОНК:

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 ограничения количества оборотов лебедка 1;

ДН 2 – датчик ограничения количества оборотов лебедка 2;

ДП – датчик пути;

ДПИ – датчик перемещения интегральный;

ДСВ – датчик скорости ветра;

ДСТЦ – датчик силы тензометрической (плоский), устанавливаемый под опору;

ДУКЦ – датчик усилия, устанавливаемый на канат;

ДУЦ – датчик усилия цифровой, устанавливаемый в оттяжку грузового или 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 ограничителей ОНК-160С для порталных кранов приведена на рисунке 1.

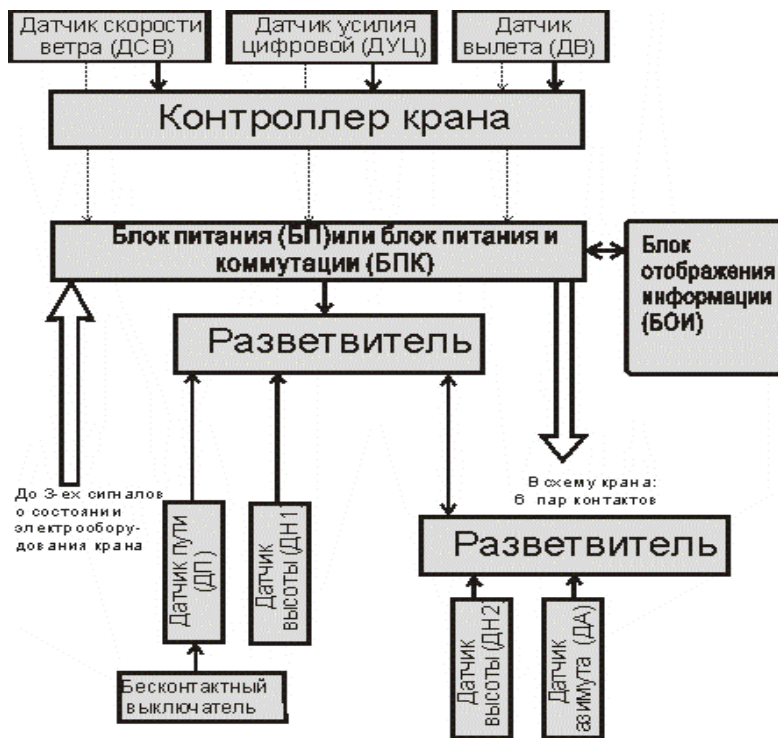


Рисунок 1 – Блок-схема ОНК-160С для порталных кранов

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).

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 и прохождения теста самоконтроля. 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 корпуса или на жгуты, подходящие к ним, и содержит:

- условное обозначение составной части ОНК в соответствии с таблицей 2;
- порядковый номер составной части ОНК по системе нумерации завода-изготовителя.

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

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

В БПК пломбируются верхняя крышки (пломба типа Б).

Датчики пломбируются пломбой типа А в местах крепления их крышек.

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

2 Описание и работа составных частей ограничителя

2.1 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 к БПК непосредственно и/или через разветвители.

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

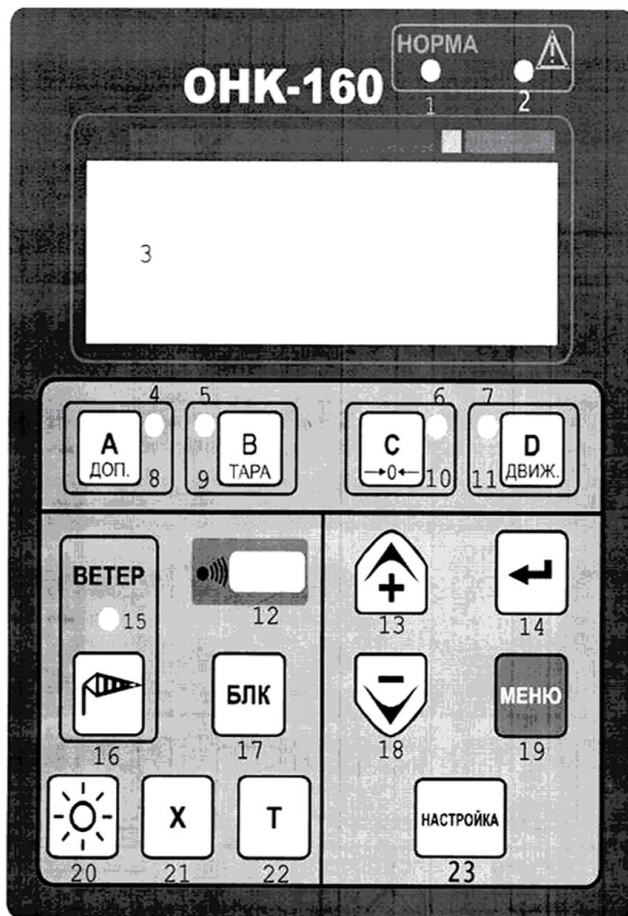
Из БОИ выходит жгут, соединяющий его с БПК.

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.

Напряжение питания (24V) поступает в БОИ из БПК.

Управление работой ОНК [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 составляет не менее 107 % от 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), по максимальному количеству витков каната на барабане грузовых лебедок 1, 2 (в случае оборудования крана датчиками ДН1, ДН2) и минимальному 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) 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 вывода 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 индикаторе в режиме **НАСТРОЙКА**, в настраиваемую 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 этой кнопки возможно производить все движения крана, кроме подъема груза.

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

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

Кнопки X (21) и T (22) используются как вспомогательные (обычно: **X** – выход из подменю; **T** – 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 380 В частотой 50 Гц постоянного напряжения +(17-30) В для питания блоков ограничителя и защищен предохранителем типа ВПБ-6-11 номиналом 3,15 А. Кроме того, в цепи +24 В установлен один предохранитель типа ВПБ-6-11 для питания БОИ и ДУЦ номиналом 3,15 А.

БПК состоит из фильтра, трансформатора и двухполупериодного выпрямителя платы управления и шести выходных реле. Если есть возможность подключать датчики усилия, ветра и угла непосредственно к БПК, то на плате управления размещают контроллер крана, описанный ниже. Если же для соединения с БПК необходимо протягивать кабели от вышеперечисленных датчиков свыше 30-40 метров, контроллер крана выделают в отдельный блок и размещают вблизи ДСВ, ДУГМЦ, ДУЦ.

Назначение исполнительных реле БПК приведено ниже.

K1 (контакты 30-31 на рисунках 22-24) – реле размыкает свои контакты при приближении к граничным значениям числа оборотов грузовых барабанов (в диапазоне от 0 до 10 % и от 90 до 100 % от возможного числа оборотов барабанов грузовых лебедок № 1 и № 2).

K2 (контакты 54-55) – размыкает свои контакты при достижении грузовой лебедкой № 2 граничных значений числа оборотов (концевая защита по минимальному и максимальному значению числа оборотов грузовой лебедкой № 2).

Работа реле обеспечивается при наличии соответствующего датчика ДПИ, установленного на барабане грузовой лебедки № 2.

К3 (контакты 32-33) – размыкает свои контакты при достижении грузовой лебедкой № 1 граничных значений числа оборотов (концевая защита по минимальному и максимальному значению числа оборотов грузовой лебедкой № 1).

Работа реле обеспечивается при наличии соответствующего датчика ДПИ, установленного на барабане грузовой лебедки № 1.

К4 (контакты 46-47) – размыкает свои контакты при достижении какого-либо граничного значения по координатам возможного перемещения (координатная защита). Обеспечивает разрыв крановых цепей при достижении минимального и максимального вылета, координатной защиты по перемещению крюковой подвески при оборудовании крана датчиками азимута и пути.

К5, К6 (контакты 56-57, 58-59) – размыкают свои контакты при достижении 107 % нагрузки крана относительно номинального (паспортного) значения на данном вылете.

2.3 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).

2.4 Датчики первичной информации

2.4.1 Датчики усилия цифровые

В комплект поставки ОНК-160С-08 для порталных кранов могут входить тензометрические датчики усилия цифровые (ДСТЦ, ДУКЦ, ДУЦ), имеющие единую электрическую схему, одинаковое напряжение питания (+24 В) и единый двухпроводный последовательный CAN интерфейс. Датчики отличаются видом воспринимаемой деформации (растяжение, сжатие, изгиб), местом и способом установки на кране.

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.

2.4.2 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), вырабатывающий сигнал при нахождении крана в строго определенном месте кранового пути. По этому сигналу корректируются показания датчика пути. Сигнал формируется при нахождении БВ на расстоянии 10-40 мм над стальной пластиной шириной 80 мм толщиной от 1 мм. При выработке сигнала включается светодиод на корпусе БВ.

Функции датчика вылета выполняет датчик угла маятниковый цифровой (ДУГМЦ), обеспечивающий измерение углов наклона стрелы крана от минус 10 до +90° относительно горизонта. Выходной сигнал датчика, пропорциональный углу наклона стрелы, усиливается и поступает на вход АЦП микроконтроллера ДУГМЦ, преобразовывается в цифровой код и передается в БОИ.

Напряжения питания 24 В поступают от БПК.

2.4.3 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 импульсов, формируемых датчиком Холла, пропорциональна скорости воздействующего на крыльчатку ветра.

Напряжение питания датчика (+5 В) поступает от БПК или КК.

3 Меры безопасности

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

Провод заземления БПК должен иметь надежный контакт с металлоконструкцией крана.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ БПК.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ НАСТРОЙКУ И РЕГУЛИРОВКУ ОНК 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 специа-листы*, изучившие настоящий документ и имеющие право на проведение пуско-наладочных работ приборов безопасности на кране.

Работы с применением сварки должны выполняться предприятиями, обеспечивающими производство работ в полном соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (далее – 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 пред-приятиями, ответственность за качество изготовления в целом, на соответствие Прави-лам и другой нормативной документации, а также за оформление технической докумен-тации (внесение изменений в эксплуатационную документацию крана) несет предприя-тие, осуществляющее монтаж, регулировку и проверку работы (с участием представителя владельца грузоподъемной машины) ограни-чителя на кране.

4.1 Установка блока отображения информации

Установить (см. рисунок 3) и закрепить БОИ винтами М6 в кабине крана на крон-штейне перпендикулярно направлению взгляда крановщика.

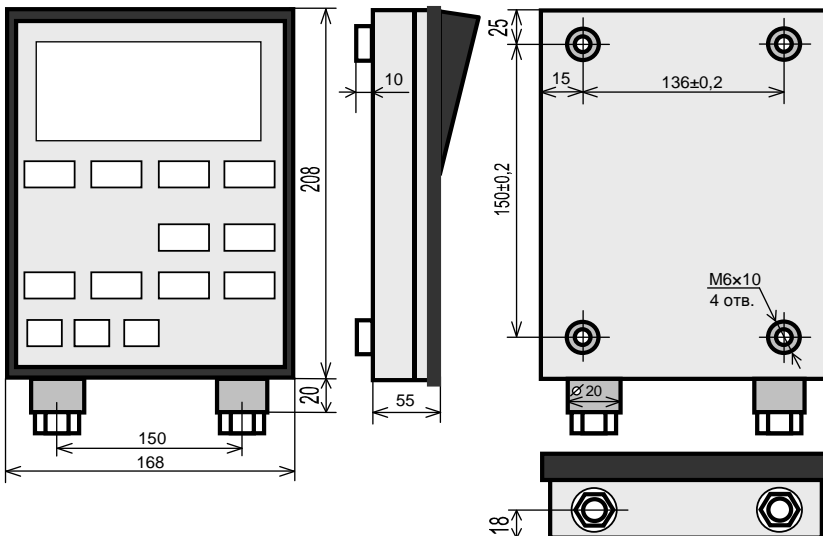


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры БОИ

4.2 Установка блока питания и коммутации

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

4.3 Установка контроллера башенного крана и разветвителя

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

Аналогичным образом закрепить разветвитель в шкафу управления крана.

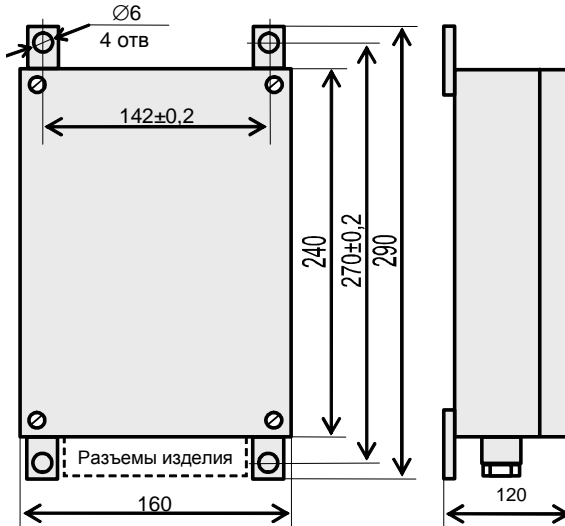


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры БПК

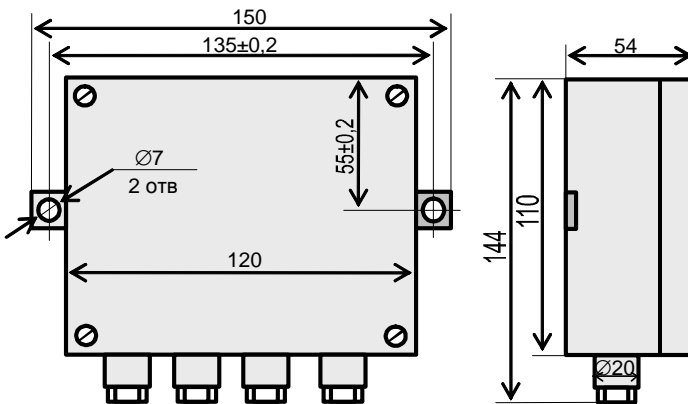


Рисунок 5 – Габаритные и присоединительные размеры КБК и разветвителя

4.4 Установка датчика силы тензометрического цифрового

ДСТЦ состоит из датчика силы тензометрического (ДСТ) и преобразователя.

ДСТ и элемент упругий устанавливаются под корпус подшипника грузовой лебедки (см. рисунок 6): датчик устанавливается под болт крепления корпуса со стороны схода грузовых канатов с барабана лебедки, а элемент упругий (имитатор датчика) – под второй болт крепления корпуса.

Примечание – Элемент упругий, устанавливаемый для компенсации высоты и прогиба датчика, изготовлен из того же материала, что и ДСТ, и имеет такие же размеры.

Для выравнивания нагрузки по всему основанию корпуса подшипника, между датчиком и корпусом рекомендуется установить ригель: прямоугольную стальную пластину шириной 90 мм и толщиной 10-20 мм.

Поверхности ригеля и подошвы не должны иметь приливов от сварки, перекосов, задиров и заусенцев на краях их отверстий.

Перекося ДСТ и его имитатора при затяжке болтов крепления из-за неплоскостности поверхностей ригеля и подошвы может привести не только к появлению дополнительных погрешностей ограничителя при подъеме груза, но и к полной неработоспособности датчика (невозможности проведения настройки ОНК).

Неплоскостность и шероховатость прилегаемых поверхностей ригеля и подошвы к датчику и его имитатору должны соответствовать требованиям на материал, из которого они изготовлены (например, лист А-ПО-НО-16*1000*2800 ГОСТ 19903-74 / 20-ТВ1-М1-КИ-ТО-ДК1 ГОСТ 1577-93). Выбор материалов проводить с учетом требований Правил ПБ 10-382-00.

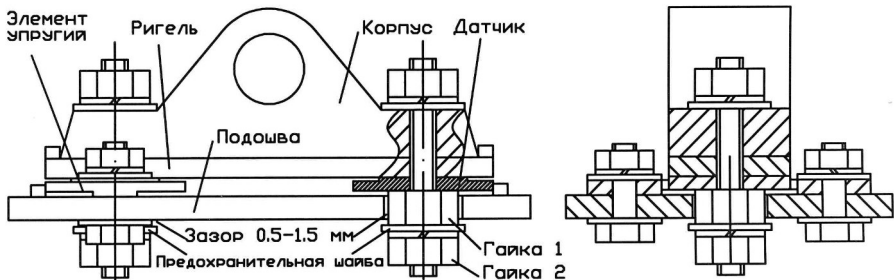
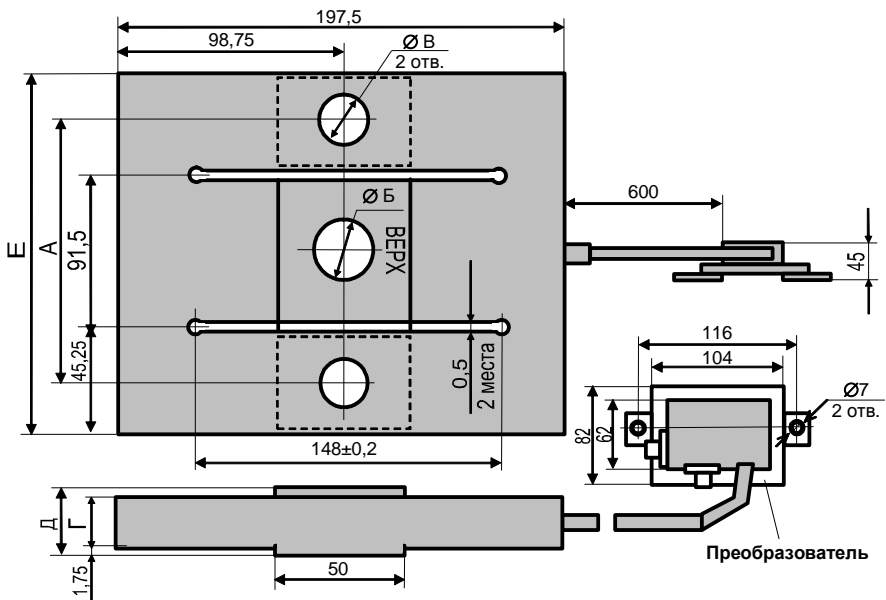
КРЕПЛЕНИЕ ДСТ И ЭЛЕМЕНТА УПРУГОГО (ПРОСТАВКИ) НЕПОСРЕДСТВЕННО К ПОДОШВЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ (см. рисунок 6).

Элементы крепления корпуса подшипника не должны препятствовать прогибу центральной части датчика и упругого элемента под действием нагрузки.

Если диаметр болта крепления корпуса меньше диаметра отверстия ДСТ (элемента упругого) более чем на 1,0 мм, то для предотвращения люфтов необходимо установить в отверстие стальную втулку, изготовленную самостоятельно по размеру болта.

Гайка 2 и предохранительная шайба (см. рисунок 6) необходимы для предотвращения вертикального перемещения корпуса подшипника. Зазор 0,5-1,5 мм обеспечивается за счет приварки к низу подошвы пластины или шайбы необходимой толщины.

Преобразователь ДСТЦ удобно расположить в нише подставки под корпус подшипника. Корпус преобразователя крепить на две бобышки в непосредственной близости от ДСТ.



Датчик силы тензометрической цифровой

Децимальный номер	Размеры, мм						Усилие, Н (кгс)
	А	Б	В	Г	Д	Е	
НПКУ.404176.020, -10	137	26	21	14	20	182	24500 (2500)
НПКУ.404176.020-01, -09	137	26	21	16	20	182	49000 (5000)
НПКУ.404176.020-02, -11	137	18	21	13	15	182	9800 (1000)
НПКУ.404176.020-03	137	26	21	20	25	182	73500 (7500)
НПКУ.404176.020-04, -08	165	26	21	20	25	198	83300 (8500)
НПКУ.404176.020-05	137	32	21	16	20	182	49000 (5000)
НПКУ.404176.020-06	165	26	21	24	34	198	122100 (12500)
НПКУ.404176.020-07	165	44	21	20	25	198	83300 (8500)

Рисунок 6 – Установка ДСТЦ

4.5 Установка датчика усилия на канат цифрового

ДУКЦ состоит (см. рисунок 7) из устройства изгиба каната и вставляемого в него преобразователя силы цифрового (ПСЦ).

ДУКЦ устанавливается на неподвижную ветвь грузового каната (см. рисунок 8) и служит для определения усилия в канате, создаваемого грузом, поднимаемым лебедкой крана.

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

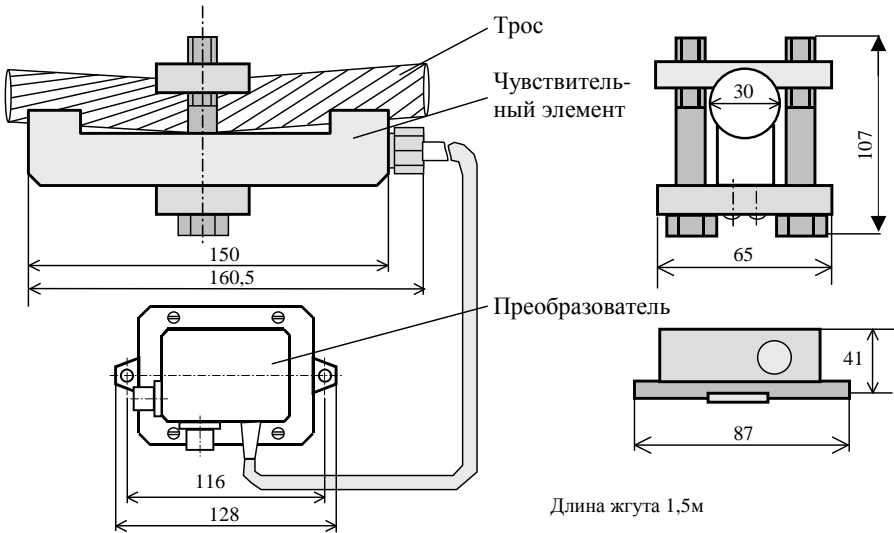


Рисунок 7 – Габаритные и присоединительные размеры ДУКЦ

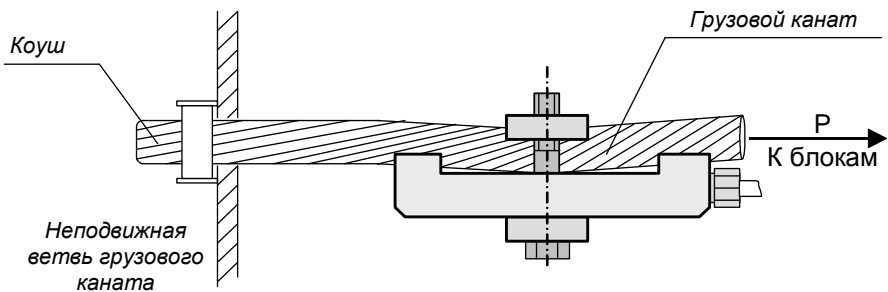


Рисунок 8 – Установка ДУКЦ

Датчик рассчитан на зажим каната диаметром 30 мм; при использовании каната меньшего диаметра между канатом и зажимным устройством необходимо установить вкладыши из мягкого металла (например, из сплава алюминия).

Если используется канат большего диаметра, необходимо доработать зажимное устройство под диаметр каната.

Преобразователь датчика крепить на две бобышки в непосредственной близости от чувствительного элемента ДУКЦ.

Усилие изгиба, воздействующее на датчик, не должно превышать 600 кгс. Величина усилия регулируется количеством прокладок, отгибающих трос, и отображается на индикаторе БОИ при контроле параметров.

4.6 Установка датчика усилия цифрового

ДУЦ (см. рисунки 9, 10) на растяжение устанавливается на кранах в местах, где ранее были установлены датчики аналогичного типа и имеются узлы встройки датчика.

Этот датчик может устанавливаться также в оттяжке грузового каната или в устройствах крепления неподвижной ветви грузового каната (см. рисунок 11).

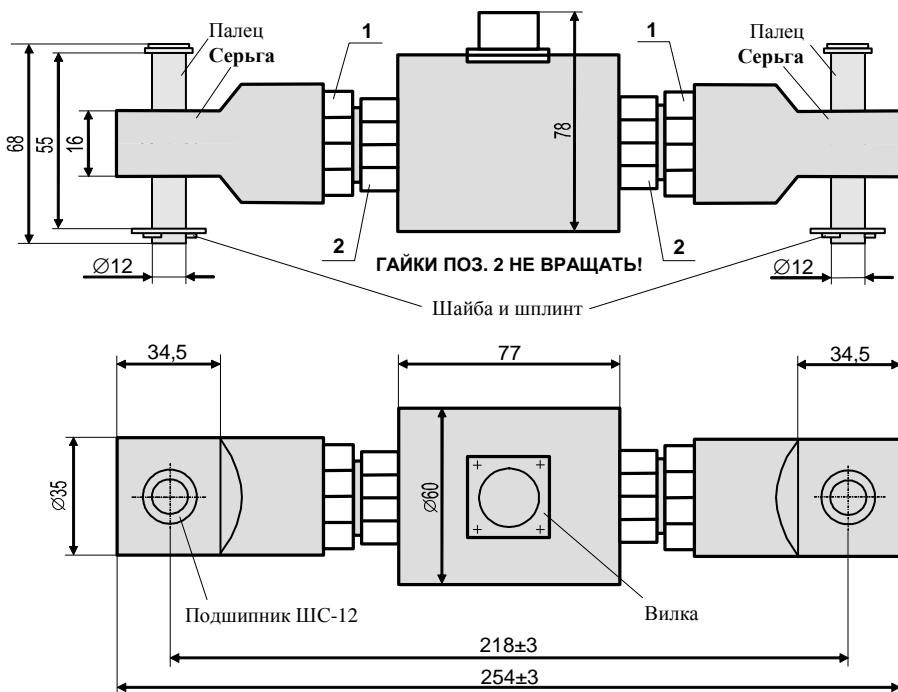


Рисунок 9 – Габаритные размеры ДУЦ-06 на 1 тонну

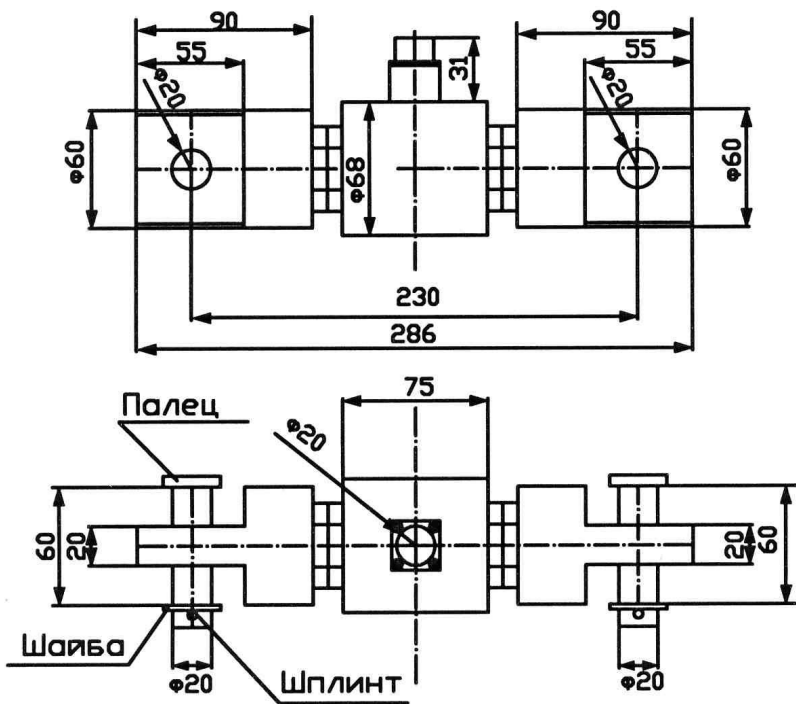


Рисунок 10 – Габаритные размеры ДУЦ-08 на 5 тонн

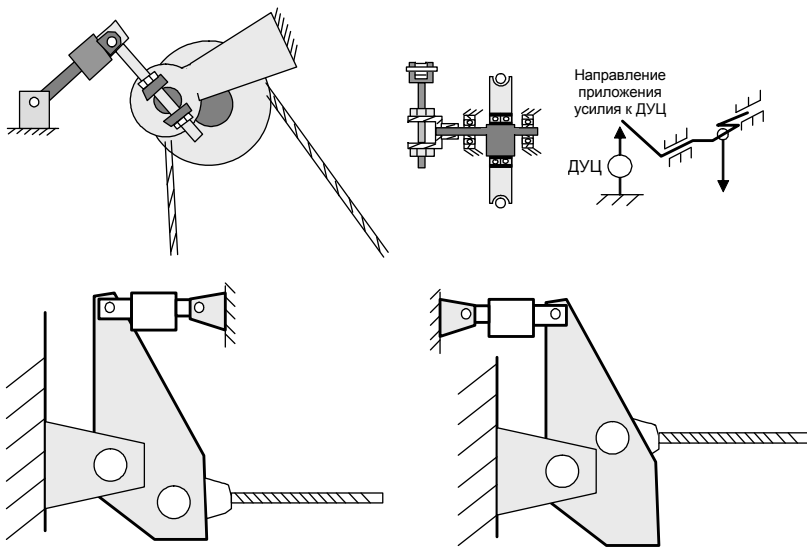


Рисунок 11 – Пример установки ДУЦ

ДУЦ должен быть связан (с помощью механического устройства сопряжения) с грузовым канатом так, 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)].

Люфт датчика по пальцам необходимо устранить с помощью шайб.

На рисунке 12 приведен пример установки датчика под корпус подшипника.

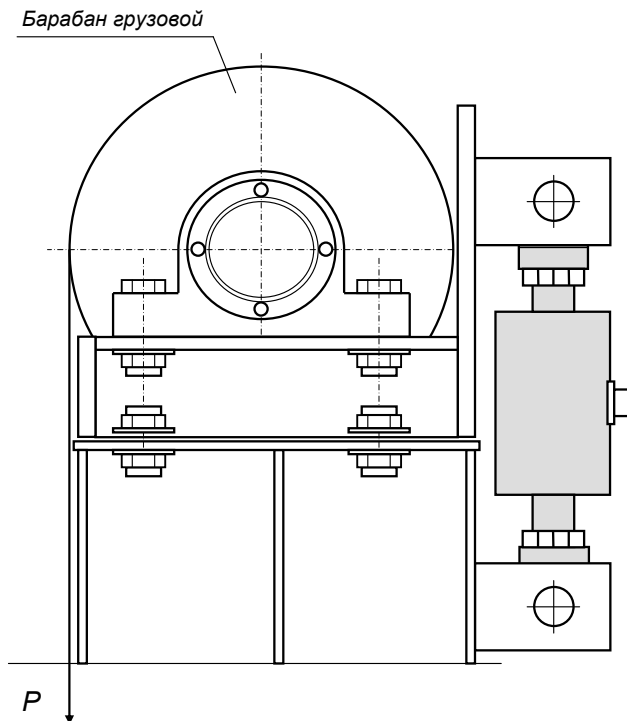


Рисунок 12 – Установка ДУЦ на растяжение

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЛОКИРОВКА ПОДШИПНИКА ШС.

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

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИЛОЖЕНИЕ СКРУЧИВАЮЩЕГО МОМЕНТА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДАТЧИКА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ВНУТРЕННИЕ ГАЙКИ ДАТЧИКА.

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

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

4.7 Установка датчиков перемещения

Датчики перемещения интегральные (ДПИ), выполняющие на кране функции датчиков азимута, высоты и пути, имеют два конструктивных исполнения (см. рисунки 13, 14).

ДПИ для измерения высота и азимута крана представлен на рисунке 13.

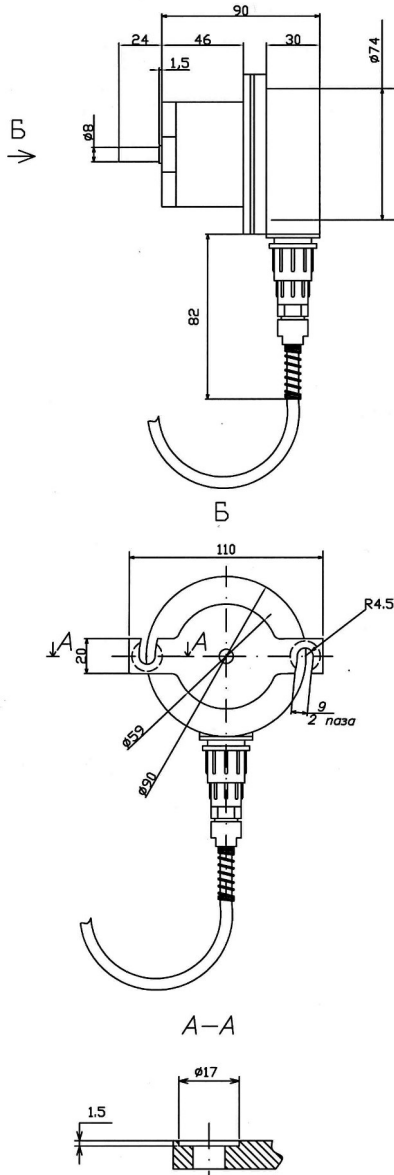


Рисунок 13 – Габаритные и присоединительные размеры ДПИ

На рисунке 14 показан ДПИ для измерения пути с индуктивным датчиком, предназначенным для корректировки показаний нахождения крана относительно начала крановых путей.

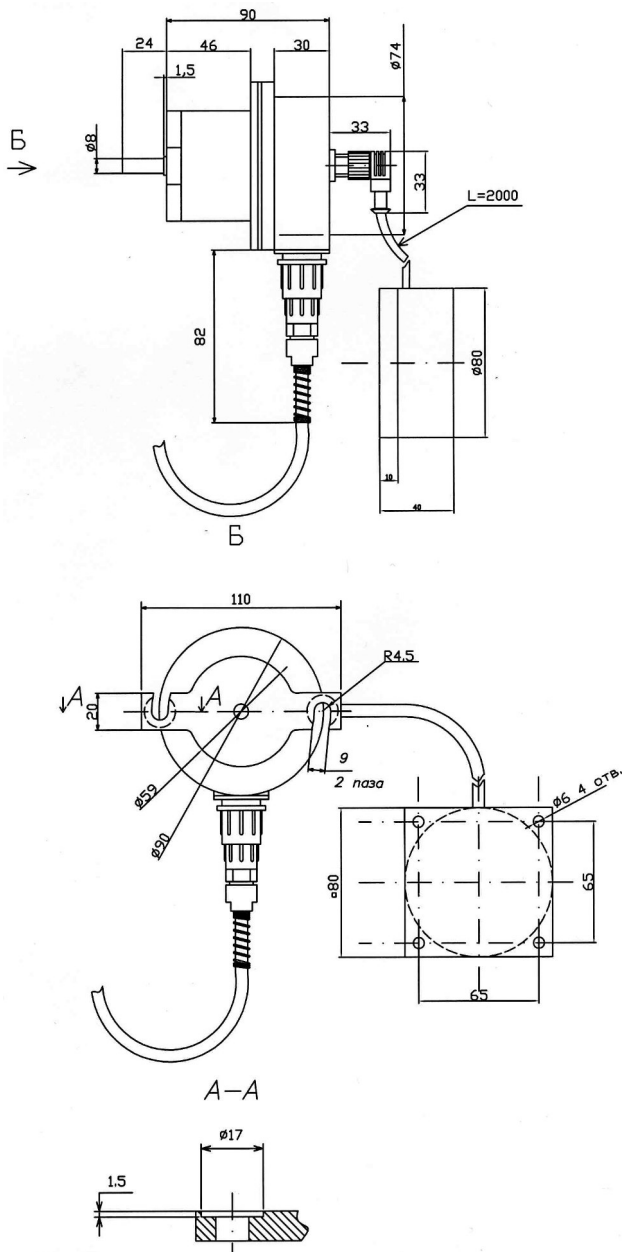


Рисунок 14 – Габаритные и присоединительные размеры датчика пути

При монтаже ось датчика азимута через переходную муфту без дополнительных редукторов необходимо соединить с опорно-поворотным устройством крана (см. рисунок 15).

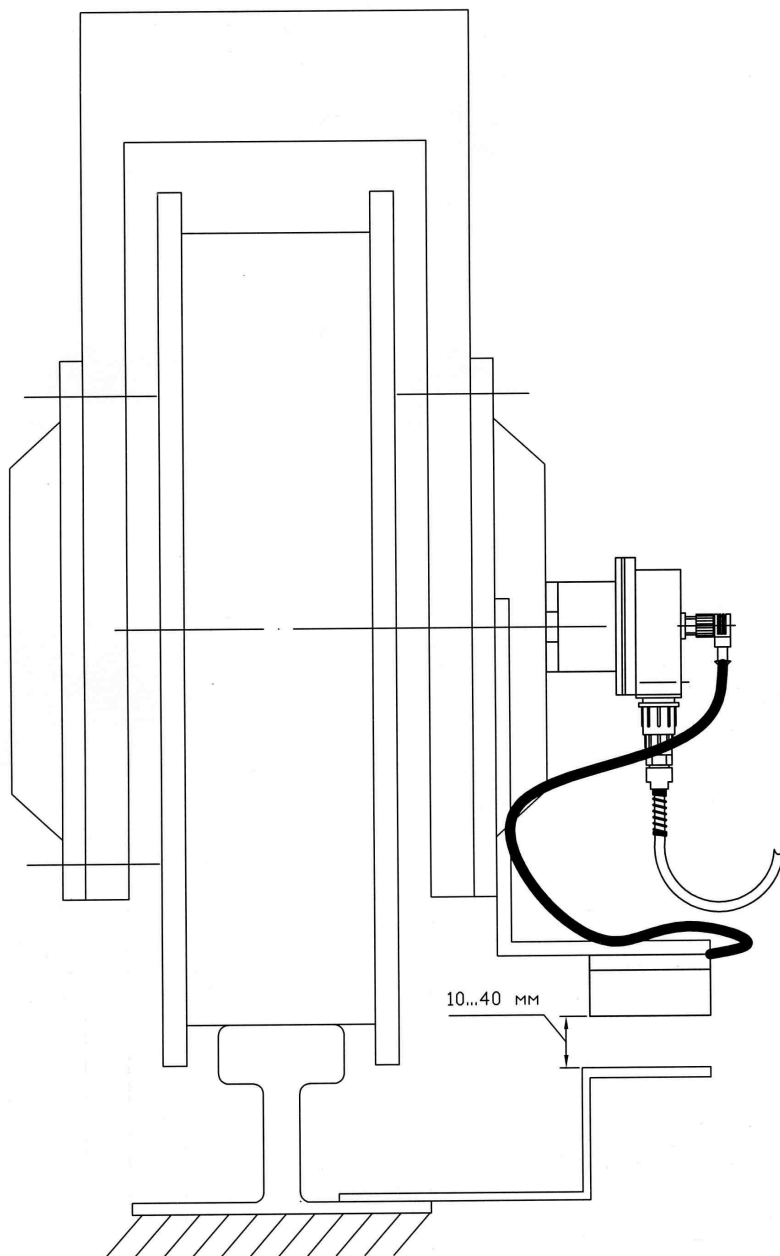


Рисунок 15 – Установка бесконтактного выключателя корректировки пути

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 15 или 18);
- с осью ведомого ходового колеса для датчика пути (см. рисунок 15 или 18).

Для установки датчика (см. рисунок 18) 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 передвигания из-за того, что ось ходового колеса неподвижна.

В указанных случаях рекомендуется проводить установку датчика по варианту 2, руководствуясь рисунками 19, 20.

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

При комплектовании ограничителя датчиком пути дополнительно в состав ОНК включается бесконтактный выключатель (БВ; см. рисунок 14). 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 расстоянии от 10 до 40 мм. Пластины 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.

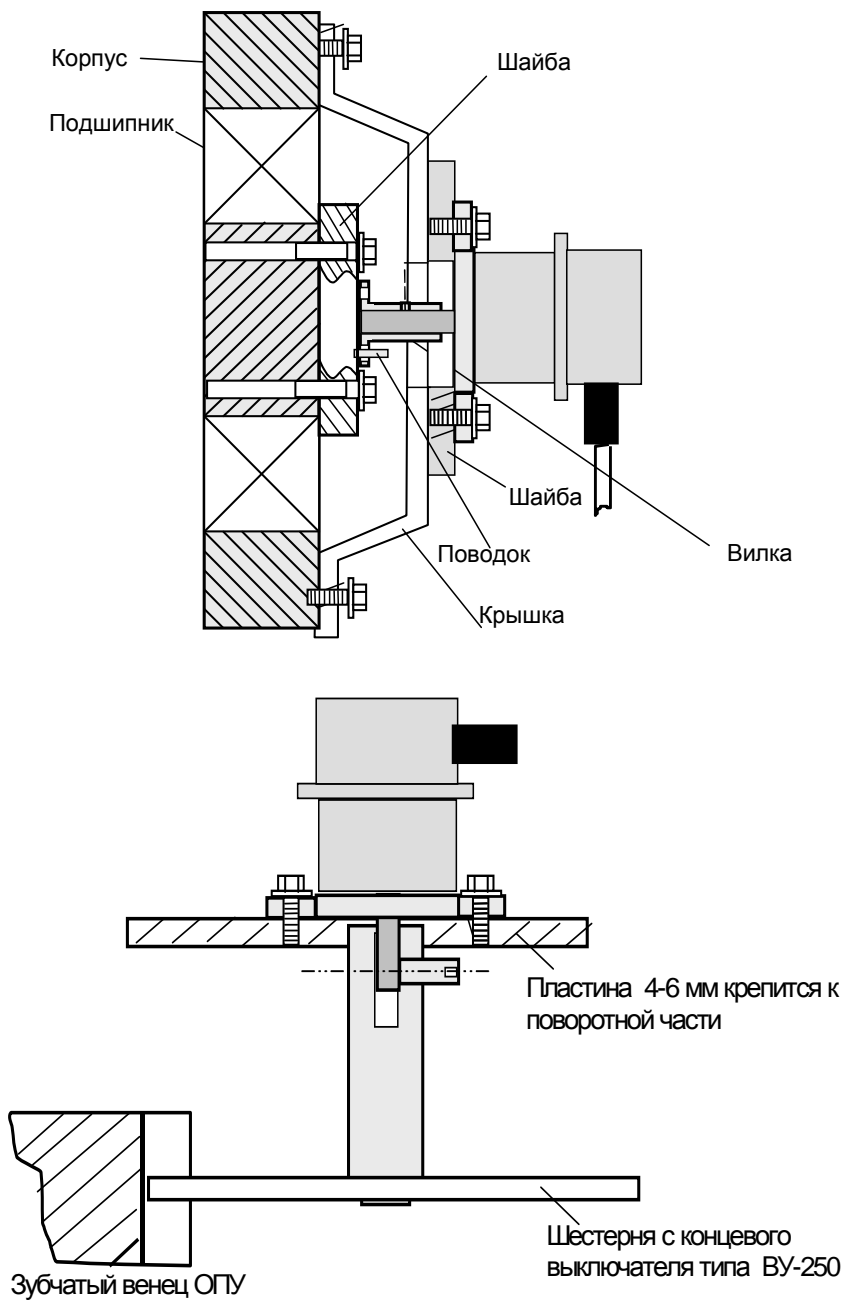


Рисунок 16 – Пример установки датчиков высоты, пути, поворота

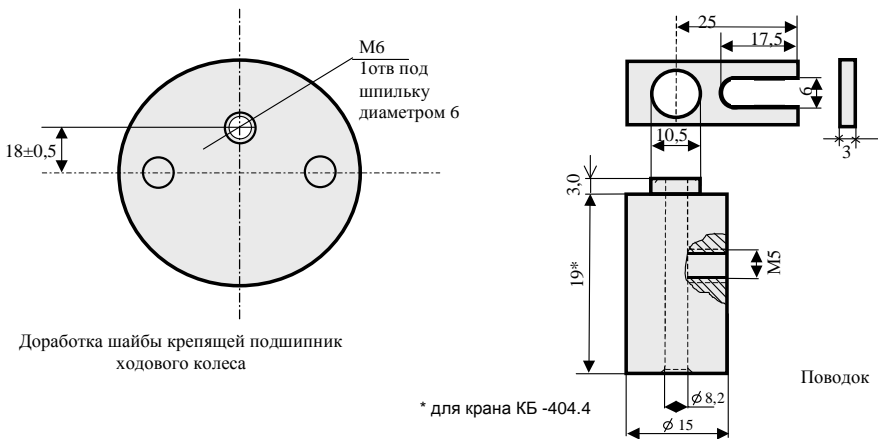
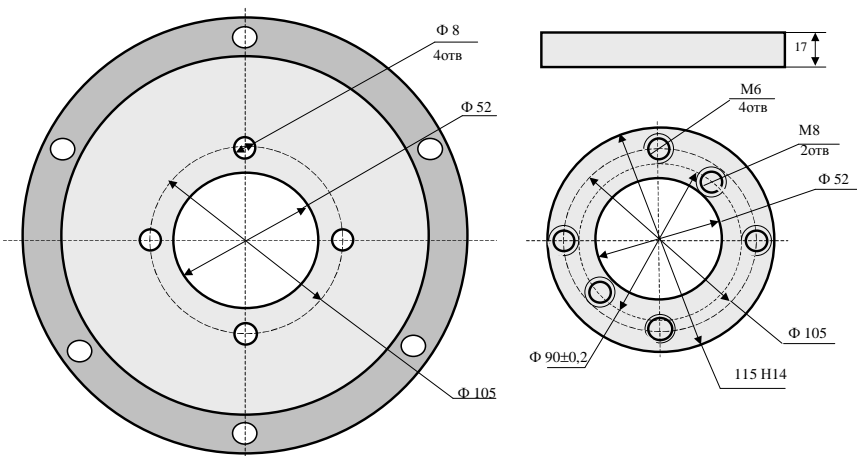


Рисунок 17 – Пример изготовления поводка для датчиков
пути, высоты и вылета



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

Рисунок 18 – Пример доработки крышек редукторов или ходовых колес

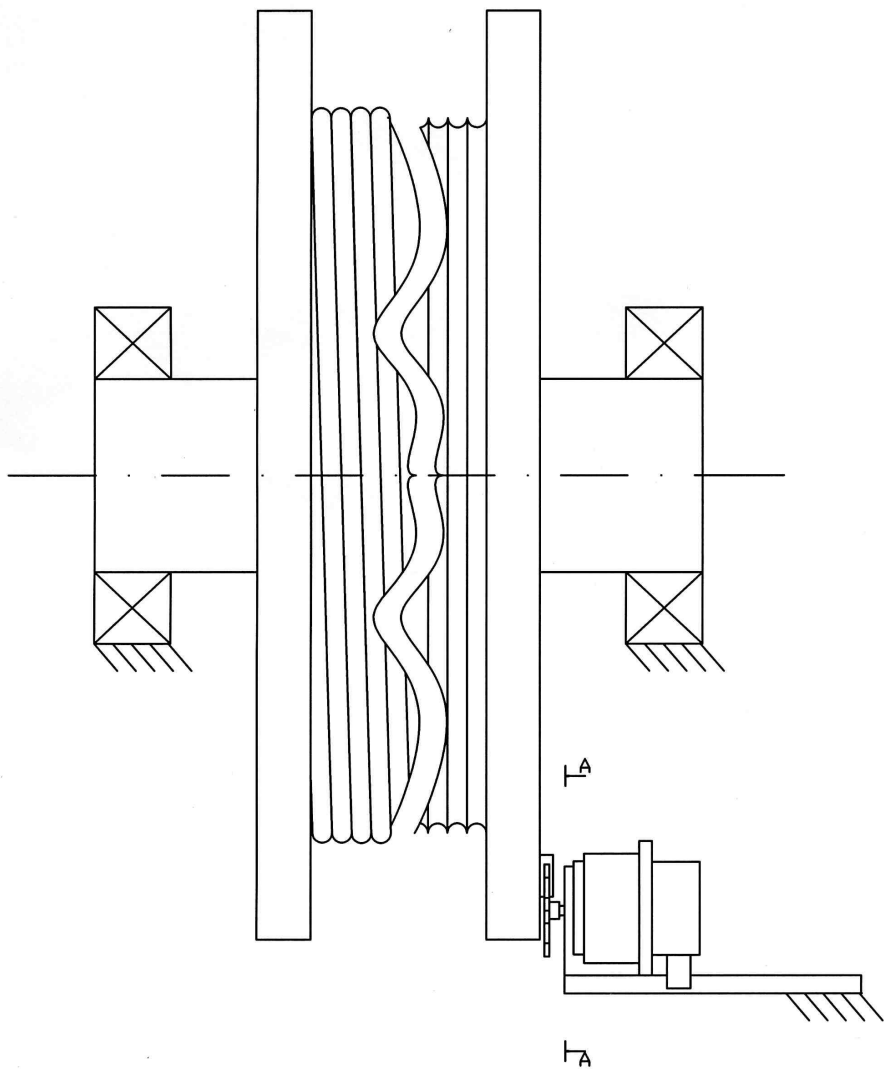
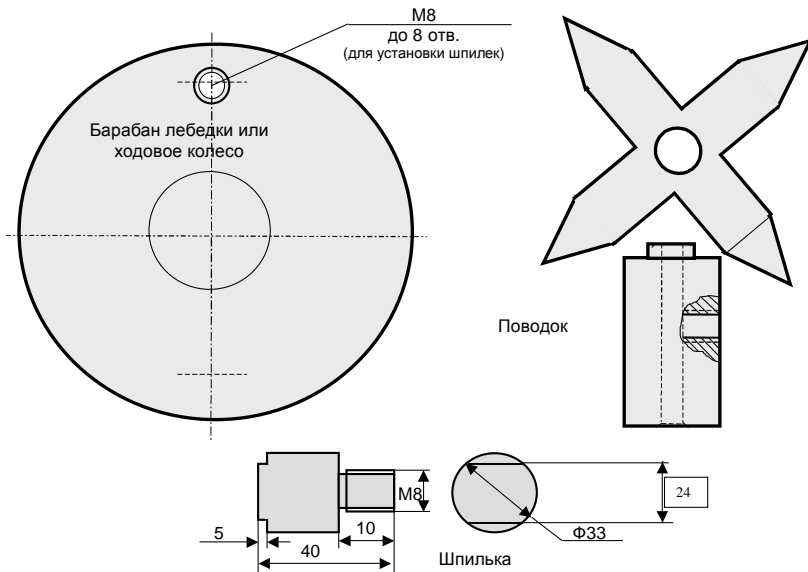


Рисунок 19 – Пример установки датчиков пути (вариант 2)



A – A

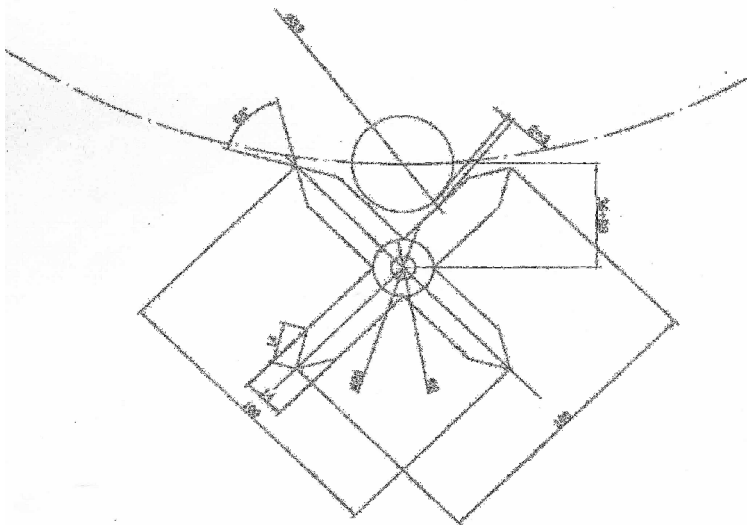


Рисунок 20 – Пример изготовления поводка (вариант 2)

4.8 Установка датчика вылета башенного крана с маневровой стрелой

Установить ДУГМЦ на корневой секции стрелы на расстоянии не более 5 м от оси крепления стрелы (см. рисунок 21). 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.

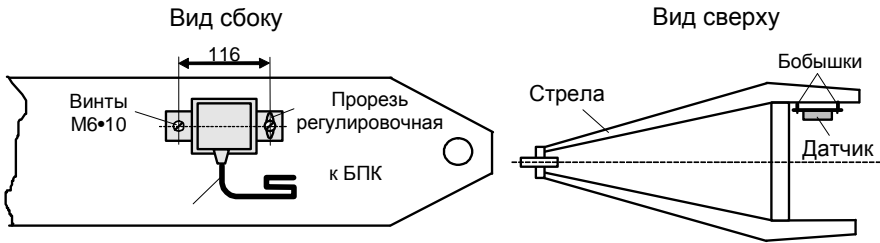


Рисунок 21 – Установка ДУГМЦ

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.**

4.9 Установка датчика скорости ветра

Датчик скорости ветра (ДСВ) установить в соответствии с конструкторской документацией крана на отрезок трубы $\varnothing 33$ мм.

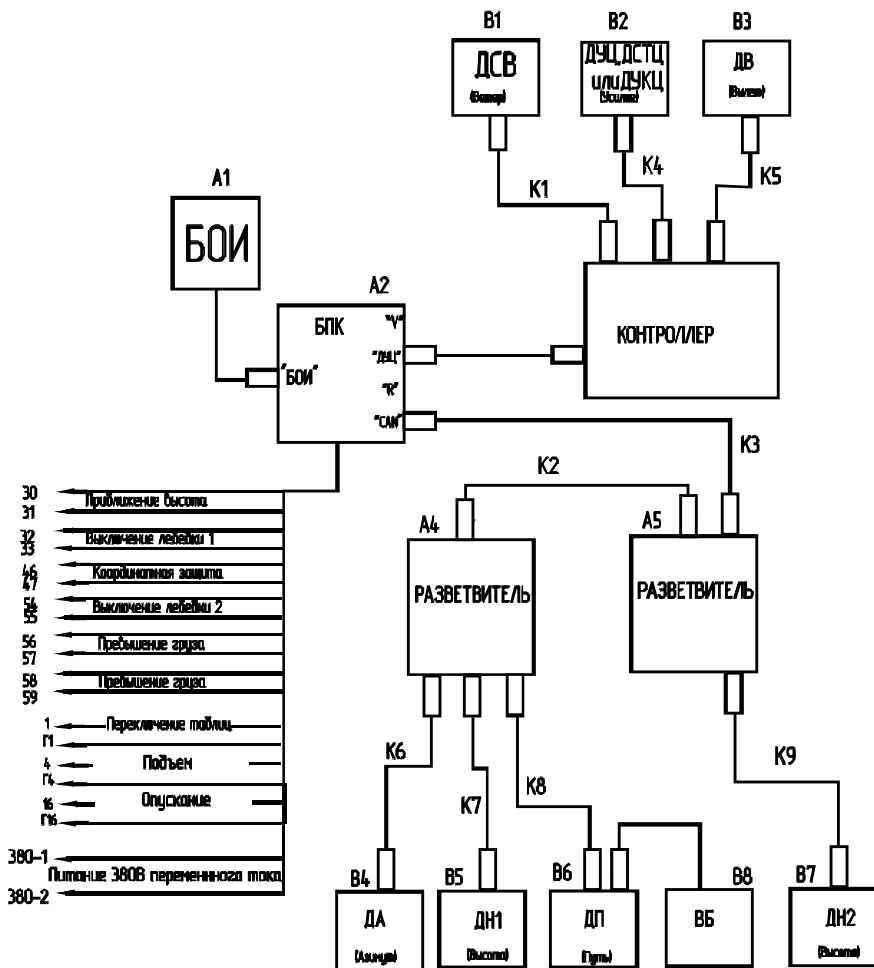
4.10 Подключение ограничителя к электросхеме крана

МОНТАЖ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАНЕ ПРОВОДИТЬ НА ОБЕСТОЧЕННОМ КРАНЕ.

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

4.10.1 Руководствуясь схемой подключения составных частей ограничителя к системе управления крана (см. рисунки 22-24), подключить кабели к блокам и датчикам ОНК в соответствии с маркировкой составных частей.

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

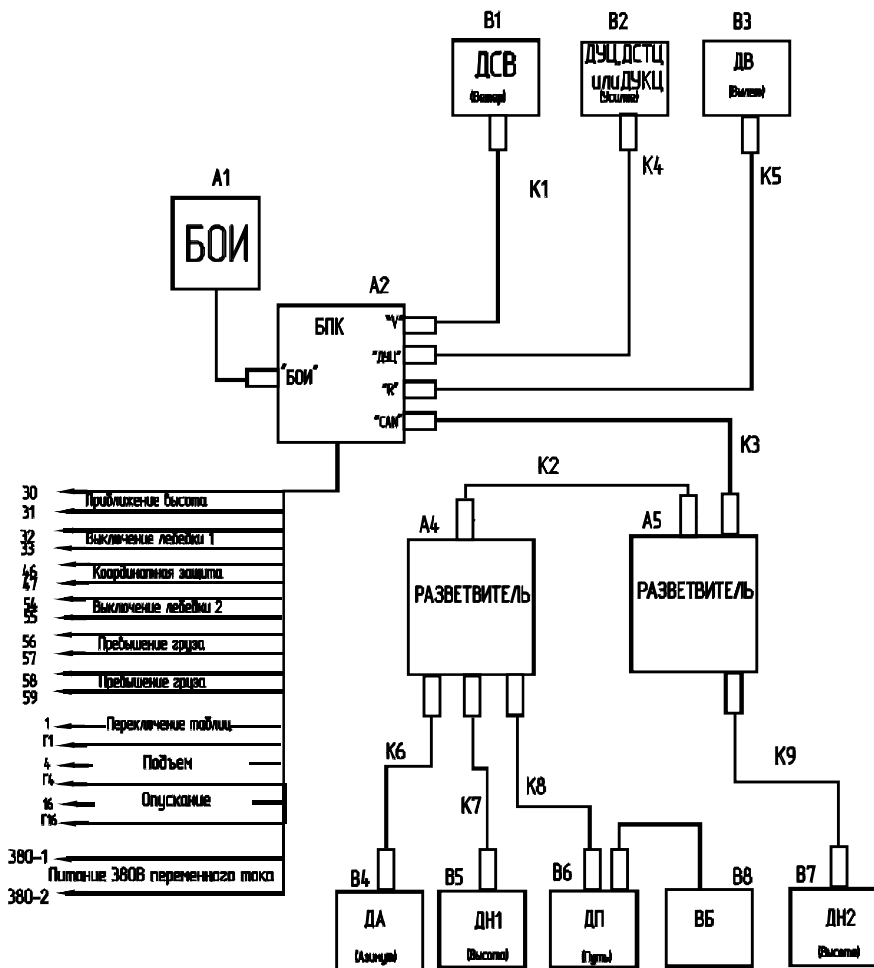


A1- Блок отображения информации (БОИ)
 A2- Блок питания и коммутации (БК)
 A4, A5 Разветвитель
 B1- Датчик скорости вала (ДСВ)
 B2- Датчик усилия

B3- Датчик угла (ДУГУ)
 B4-B7- Датчики ДПМ*
 B8- Выключатель бесконтактный
 К1-ЭЖС-Хэут ЛТФМ.685621281-XX*
 К4-Хэут ЛТФМ.685621282-XX* для ДУЦ
 или Хэут ЛТФМ.685621281-XX* для ДУЦ, ДСТЦ

К6-К9Хэут ЛТФМ.685621282-XX*
 * - см. Таблицу 2 Паспорта
 ЛТФМ.408844.025П

Рисунок 22 – Схема подключения ОНК-160С с КБК к схеме крана



А1- Блок отображения информации (БОИ)
 А2- Блок питания и контактная (БПК)
 А4, А5 Разветвитель
 В1- Датчик скорости враща (ДСВ)
 В2- Датчик усилия

В3- Датчик угла (ДУГУ)
 В4- В7- Датчики ДПМ*
 В8- Выключатель бесконтактный
 К1- (Э)К- Жгут ЛГФМ.685621.281-XX*
 К4- Жгут ЛГФМ.685621.282-XX* для ДУЦ
 или Жгут ЛГФМ.685621.281-XX* для ДУЦ, ДСТЦ

К6- К9 Жгут ЛГФМ.685621.282-XX*
 * - см. Таблицу 2 Паспорта
 ЛГФМ.408844.025ПГ

Рисунок 23 – Схема подключения ОНК-160С без КБК к схеме крана

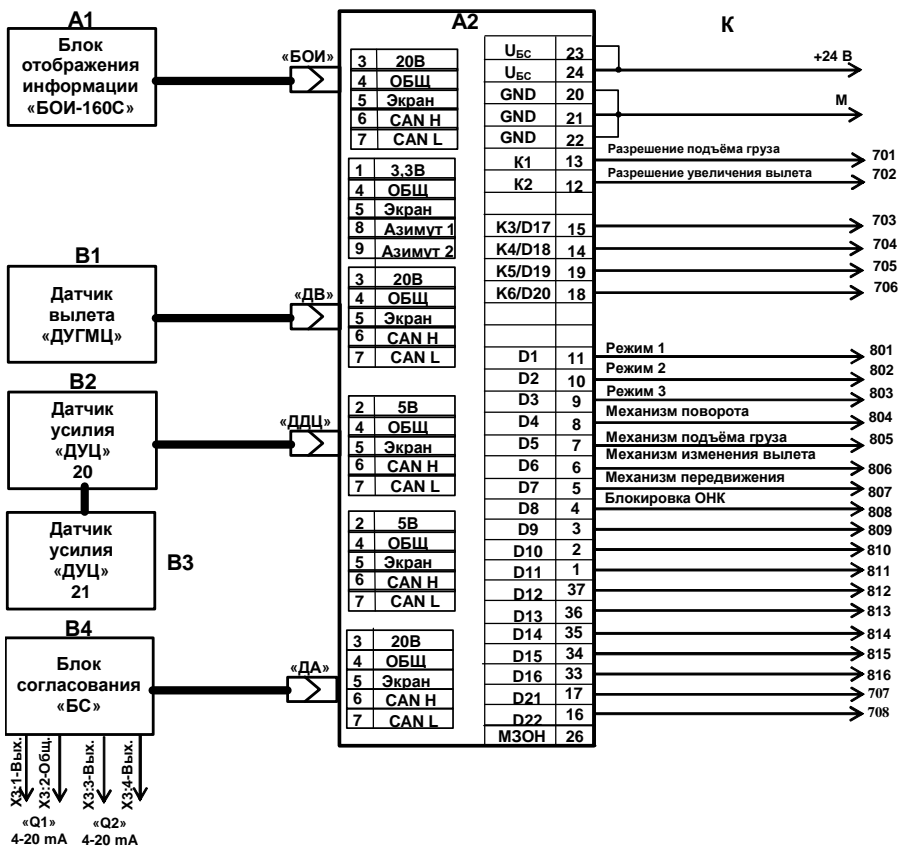


Рисунок 24 – Схема подключения ОНК-160С-200 к крану

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

Цепи 1-16 подключают таким образом, чтобы:

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

б) при включенном приводе подъема груза на контакт 4 подавалось напряжение амплитудой от 150 до 600 В относительно контакта Г4;

в) при включенном приводе опускания груза на контакт 16 подавалось напряжение амплитудой от 150 до 600 В относительно контакта Г16.

4.10.4 Заземляющие винт на корпусе БПК подключить к клеммам заземления.

4.10.5 После монтажа и выполнения работ по подключению составных частей ОНК 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.

4.10.6 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОНК С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ. ЛЮБОЕ РАСПЛОМБИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ОНК ДОЛЖНО СОПРОВОЖДАТЬСЯ ЗАПИСЬЮ В ПАСПОРТЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ. ПРИ ОТСУТСТВИИ ТАКОЙ ЗАПИСИ ГАРАНТИЯ С ОГРАНИЧИТЕЛЯ СНИМАЕТСЯ.**

4.10.7 **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.**

4.11 Расположение реле в БПК

На рисунке 25 представлено расположение реле на плате БПК.

Следует отметить, что реле К1 (контакты 30-31) расположено на другой плате управления, которая крепится к крышке БПК и на рисунке не показано.

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

Рулетка должна быть поверена.

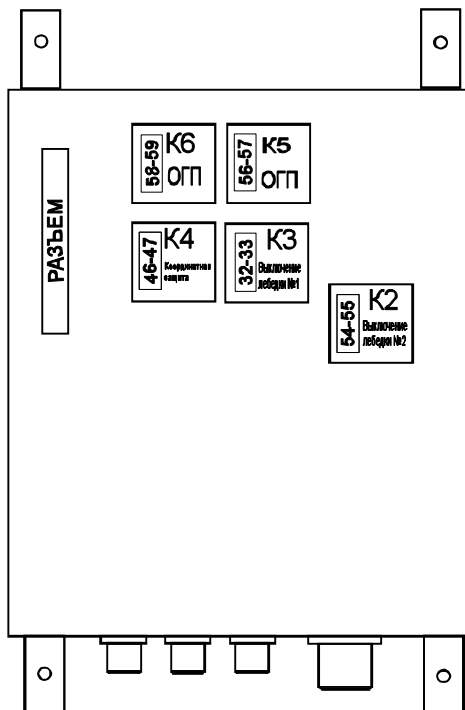


Рисунок 25 – Расположение реле в БПК

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

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

МЕНЮ (М) при отображении на ИЖЦ) – вход в меню или выбор требуемого пункта меню;

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

"+" и "-" – увеличение ("+") и уменьшение ("-") числового значения настраиваемого параметра или режима работы, отображаемого на ИЖЦ;

Х – выход (возврат) из меню (пункта меню) или переключение (смена) страниц отображения рабочих параметров крана в режиме **РАБОТА**;

Т – смена позиции курсора (другие назначения кнопки указаны ниже);

"┘" (**ВВОД**) – запись значения настраиваемого параметра, отображаемого на ИЖЦ, в энергонезависимую память ограничителя.

5.1.2 Меры безопасности

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

ВНИМАНИЕ! Для исключения потери параметров настройки, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ПИТАНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ 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 стрелы
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 (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 5.

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:

ПРИБОР БЕЗОПАСНОСТИ
ОНК-160 XV Y
СТРЕЛОВОГО КРАНА
[модель крана] VH

X – модификация КПЧ (0, 1, 2);

VY – версия программного обеспечения;

VH – версия таблиц программного обеспечения.

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

Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ОНК: поочередное (снизу вверх, слева направо) включение – выключение (загорание – погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.

После прохождения теста ограничитель перейдет в рабочий режим.

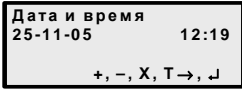
5.2.2 Кнопкой **МЕНЮ** войти в меню рабочего режима и выбрать пункт **Дополнительные параметры**. Провести необходимые действия и проверить правильность подключения разовых сигналов крана в соответствии со схемой на рисунке 22 (или 23, или 24) по входам 1, 4, 16 (цифра 1 означает, что на вход подано 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**".

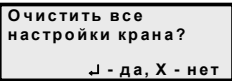


Нажать кнопку **МЕНЮ** для входа в подменю "**Дата и время**" (Аналогичным образом осуществляется вход и в другие пункты главного меню).

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

Нажатием кнопок "**+**" или "**-**" добиваются нужного значения параметра. После нажатия кнопки "**↵**" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.

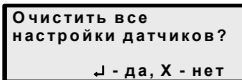
5.4 Установка заводских настроек ОНК



Установка заводских настроек крана необходима только для ускорения приемо-сдаточных испытаний на заводе. Для очистки всех настроек ОНК в подменю "**Заводские настройки**" необходимо нажать "**↵**". В случае ошибочного входа в это подменю необходимо нажать кнопку "**X**".

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

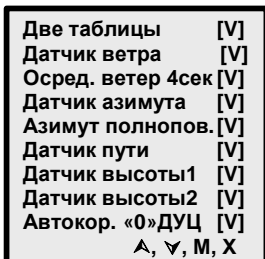
5.5 Очистка настроек датчиков



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



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

При установке флага (признака) **[V]** с помощью нажатия кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Две таблицы**" программа БОИ при регистрации признака D1=1 (см. п. 4.10.3) будет отключать реле "**Превышение груза**", находящиеся в БПК, по Таблице 1.

При регистрации признака D1=0 (см. п. 4.10.3) программа БОИ будет отключать реле "**Превышение груза**", находящиеся в БПК, по Таблице 2.

Ввод параметров Таблицы 1 и Таблицы 2 также производят при соответствующем признаке: при D1=1 (см. п. 4.10.3) вводят параметры Таблицы 1, а при D1=0 (см. п. 4.10.3) – параметры Таблицы 2 (см. пункт "**Ввод грузовой характеристики**").

При работе крана по одной грузовой характеристике нажатием кнопки **М** добиваются снятия флага (признака) [].

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

При установке флага (признака) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Осреднение ветер 4 секунды**" 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 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 с подключенного датчика азимута.

При снятии признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик азимута**" программа БОИ не будет обрабатывать сигнал с датчика азимута.

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

При снятии признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Азимут полноповоротный**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы с подключенного датчика азимута от минус 540 до +540 градусов. В этом режиме отключение реле координатной защиты производится при достижении угла поворота минус 540 или +540 градусов.

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

При снятии признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик пути**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика пути.

При установке флага (признак) [V] нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы с подключенного датчика высоты 1.

При снятии признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **М** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 1**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 1.

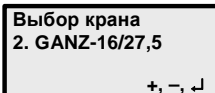
При установке флага (признак) [V] нажатием кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 2**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы с подключенного датчика высоты 2.

При снятии признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты 2**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 2.

При установке флага (признак) [V] нажатием кнопки **M** 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 признака (отсутствие флага []) повторным нажатием кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Автокоррекция «0» ДУЦ**" программа БОИ не будет автоматически корректировать уход нуля датчика усилия. Данный режим устанавливается при работе крана с несколькими грузозахватными органами (например, крюк и грейфер) или в случаях, когда вес грузозахватного органа не входит в грузоподъемность крана.

5.7 Выбор крана



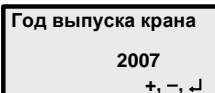
В подменю "**Выбор крана**" (см. рисунок слева) кнопкой "+" устанавливаются (выбираются) требуемая марка крана (например, GANZ-16/27.5).

При отсутствии названия крана в перечне необходимо провести типовые испытания с участием представителей надзорных органов.

При представлении протокола таких испытаний на завод-изготовитель ОНК список кранов дополняется и исправленная программа по электронной почте направляется в адрес организации, монтирующей ОНК. БОИ перепрограммируются новой программой с исправленным (дополненным) списком.

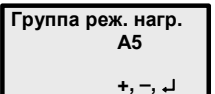
После нажатия кнопки "↵" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в главное меню.

5.8 Установка года выпуска крана



В подменю "**Год выпуска крана**" (см. рисунок слева) кнопкой "+" или "-" устанавливается год выпуска 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") кнопками "+" и "-" устанавливаются (см. рисунок слева) соответствующее паспортным данным значение от A1 до A8. 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" (см. рисунок 26) приняты следующие сокращения.

Ветер максимальный	16,0
Длина пути	100,0
Координата коррекции пути	28,00
Вылет мин.1	5,20
Вылет макс.1	14,00
Вылет мин.2	12,90
Вылет макс.2	23,80
Количество зубьев ДПИ	13
Количество зубьев ОПУ	87
Задержка срабатывания ОНК	40
Задержка выключения кнопки БЛК	60

+, -, M, X

Рисунок 26

Параметр "**Координата коррекции S**" – расстояние (в метрах), измеренной 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.

Если 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°), параметры "**Количество зубьев ДПИ**" и "**Количество зубьев ОПУ**" устанавливаются равным 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 на 0,2 м, необходимо данный параметр уменьшить до значения, при котором данное условие будет выполняться.

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

Нажать кнопку **M**.

На нижней строке появятся знаки "+", "-", "↓".

Кнопками "+", "-" набрать значение параметра и нажать кнопку "↓" для занесения его в память ограничителя.

5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных

Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

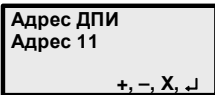
- а) при замене датчиков;
- б) при несоответствии привода с назначением датчика указанным на наклейке, установленной на его корпусе (например: Азимут; Высота; Вылет);
- в) при отсутствии наклейки с назначением датчика, кроме датчика пути, который конструктивно отличается от других ДПИ наличием дополнительного разъема для подключения ВБ (см. рисунок 14), и ДУГМЦ, используемого в качестве датчика вылета для кранов с маневровыми стрелами, также имеющим конструктивные отличия от ДПИ (см. рисунок 21);
- г) при появлении ошибок **"E11"**, **"E12"**, **"E13"**, **"E14"** в нижнем левом углу ИЖЦ.

В программе ограничителя принимается следующее соответствие адресов назначению датчиков ДПИ:

Адрес	Назначение ДПИ
11	ВЫСОТА2
12	АЗИМУТ
13	ПУТЬ
14	ВЫСОТА1

Присвоение адресов осуществляется следующим образом:

- 1 – снимается питание с ОНК;
- 2 – к комплекту ОНК подключается только один датчик ДПИ, которому необходимо присвоить номер;
- 3 – подается питание на ОНК;
- 4 – при прохождении теста необходимо нажать и удерживать кнопку **НАСТРОЙКА**;
- 5 – нажатием кнопок "+", "-" добиться (в режиме **НАСТРОЙКА**) отображения в верхней строке подменю **"Адрес ДПИ"**.



Нажать кнопку **М**. Появится сообщение, показанное на рисунке слева;

- 6 – нажатием кнопки "+" или "-" установить адрес подключенного датчика в соответствии с его назначением по таблице соответствия;
- 7 – нажать кнопку "←" для ввода адреса в память ОНК;
- 8 – нанести маркировку назначения на ДПИ (например, ВЫЛЕТ);
- 9 – в случае необходимости повторить 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 осуществляется следующим образом:

Обучение ДПИ:i=0
Датчик высоты 2
M, X, ↵

Обучение ДПИ:i=1
Датчик азимута
M, X, ↵

Обучение ДПИ:i=2
Датчик пути
M, X, ↵

Обучение ДПИ:i=3
Датчик высоты 1
M, X, ↵

1 – войти в режим **НАСТРОЙКА**;
2 – нажатием кнопки "+" или "-" добиться (в режиме **НАСТРОЙКА**) отображения в верхней строке подменю "**Обучение ДПИ**".

Нажать кнопку **M**. Появится сообщение, показанное на рисунке слева;

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

4 – осуществить вращение вала (2-3 оборота в одну сторону) датчика с одной скоростью;

5 – нажать кнопку "↵" для ввода адреса в память ограничителя;

6 – в случае необходимости повторить 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 СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КРАНА СОСТОЯНИЯМ, ОТОБРАЖАЕМЫМ ОГРАНИЧИТЕЛЕМ, НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ ПРИЧИНУ ЭТИХ НЕСООТВЕТСТВИЙ.

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

Настройку датчиков проводят в порядке, указанном в подменю "**Настройка датчиков**" (см. рисунок слева), начиная с датчика азимута.

Дат.азимута
Дат.пути
Дат.высоты 1
Дат.высоты 2
+, -, M, X

В подменю "**Настройка датчиков**" кнопками "+", "-" 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 "**ERRXXX**", 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 ОНК.

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

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

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

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

Выполнено!

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

5.13.1 Настройка канала азимута

Поворотом установить стрелу вдоль кранового пути.

Нажать кнопку "↓".

После этого на ИЖЦ (см. рисунок слева) вместо значения "xx,x" появится нулевое значение угла азимута.

Начать поворот влево.

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

После остановки крана нажать на БОИ кнопку "☼" (20 на рисунке 2).

На ИЖЦ появится сообщение о смене направления вращения оси датчика. После нажатия кнопки "↓" отрицательный знак угла поворота сменится на положительный (например: 20,3).

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

Установить кран в начало нового пути.

За начало пути принимается ка срабатывания концевого вычитателя начала кранового пути.

Демонтировать стальную пластину, установленную в точке рекции пути.

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

кра-
точ-
клю-

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

пла-
кор-

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

вме-
пути,
дат-

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

пути

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

но-
ти.

Выполнено!

ко-

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

поя-
дет

точ-

Нажать кнопку "↓".

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

Начать движение в сторону конца пути.

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

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

– нажать кнопку "☼";

– подтвердить смену направления нажатием кнопки "↓".

После смены направления продолжить движение в нец пути.

Установить кран в конец кранового пути.

Нажать кнопку "↓".

После этого на индикаторе вместо значения "xx,x"вится максимальное значение пути и программа вый-из подменю "Настройка датчика пути".

Смонтировать стальную пластину, установленную в ке коррекции пути.

5.13.3 Настройка канала высоты 1

Датчик высоты 1 I = 0
* H = H min
% = XX

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 1 I = 1
* H = H max
% = 10

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 1 I = 1
* H = H max
% = 11

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 1 I = 1
* H = H max
% = 9

* - направление, M, X, ↵

Сменить направление
вращения?

(↵ - да, X - нет)

Выполнено!

Датчик высоты 1 I = 1
* H = H max
% = XX

* - направление, M, X, ↵

Установить (см. рисунок слева) высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее срабатыванию концевого выключателя грузовой лебедки № 1 на опускание, и $H = H_{min}$.

Нажать кнопку "↵", – сменится номер действия (I = 1) и установится загрузка датчика, равная 10 %.

Начать увеличивать высоту лебедкой № 1.

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

В случае уменьшения значения процента 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 № 1 на подъем, и $H = H_{max}$.

Нажать кнопку "↵".

После этого программа выйдет из подменю "Настройка датчика высоты 1".

5.13.4 Настройка канала высоты 2

Датчик высоты 2 I = 0
* N = N min
% = XX

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 2 I = 1
* N = N max
% = 10

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 2 I = 1
* N = N max
% = 11

* - направление, M, X, ↵

Датчик высоты 2 I = 1
* N = N max
% = 9

* - направление, M, X, ↵

Сменить направление
вращения?

(↵ - да, X - нет)

Выполнено!

Датчик высоты 2 I = 1
* N = N max
% = XX

* - направление, M, X, ↵

Установить (см. рисунок слева) высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее срабатыванию концевого выключателя грузовой лебедки № 2 на опускание, и $N = N_{min}$.

Нажать кнопку "↵", – сменится номер действия (I = 1) и установится загрузка датчика, равная 10 %.

Начать увеличивать высоту лебедкой № 2.

Если отображаемый на индикаторе БОИ процент загрузки начнет увеличиваться, то необходимо продолжить движение к $N = N_{max}$ до ее максимального значения.

В случае уменьшения значения процента 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 $N = N_{max}$.

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

Нажать кнопку "↵".

После этого программа выйдет из подменю "Настройка датчика высоты 2".

5.14 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 (см. рисунок слева) 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 (записанной в память ОНК) грузовой характеристики от паспортной грузовой характеристики крана не превышали 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

M-i, T-RQ, +, -, X, ↵

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.

5.15 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

+, -, X

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).

5.16 Настройка канала веса

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 устанавливается высота подъема крюка при *груза*.

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) устанавливают минимальную высоту минимальном вылете без

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 ограничителя.

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".

5.17 Настройка канала веса при замене ДУЦ

При замене датчика усилия (ДСТЦ, ДУКЦ или ДУЦ) программа ОНК-160С для порталных кранов позволяет упростить повторную настройка канала веса.

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

Нажать кнопку **M** 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 "-"

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

Усиление
F1=XXX Q=XX.XX
Kf=X,XX

+, -, T, X, ↵

5.18 Настройка канала вылета при замене ДУГМЦ

При замене ДУГМЦ программа ОНК-160С для порталных кранов позволяет упростить повторную настройка канала вылета.

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

Нажать кнопку **M** 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 = Rmin,

измеренного рулеткой.

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

5.19 Установка координатных защит оголовка стрелы

5.19.1 Общие положения

Для обеспечения работы крана в стесненных условиях в ОНК предусмотрена (см. рисунок 27) координатная защита типа **ЛОМАНАЯ СТЕНА**: защита стрелы от ее столкновения с близко расположенными препятствиями (стены зданий и др.).

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

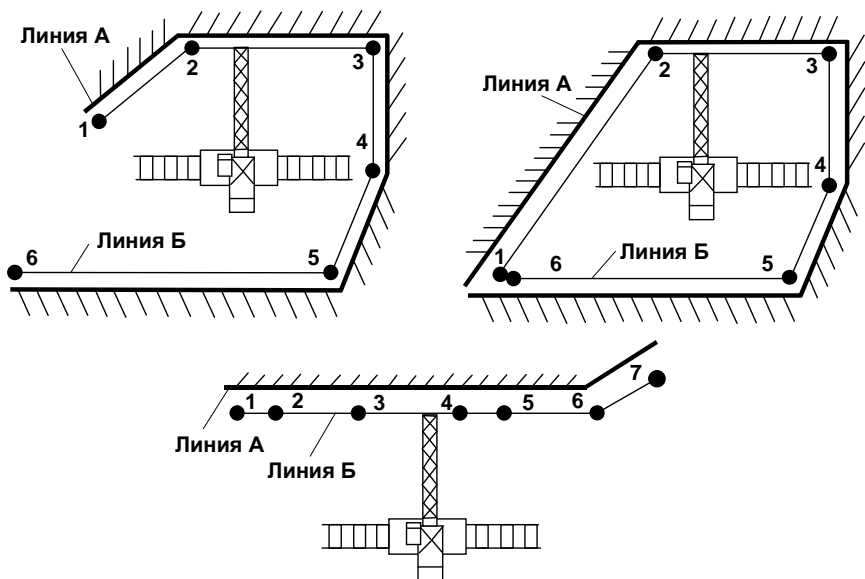


Рисунок 27

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 их 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 оголовка стрелы

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

5.19.2.2 Подведя оголовков стрелы (крюковую обойму) к первой (заранее намеченной) точке ввода заградительной линии (см. рисунок 26 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

T←, X, ↵

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

T←, 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 "**T←**" (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**".

5.20 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 ±360°.

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

Значения углов поворота крана можно определить по индикатору 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 ИЖЦ сменится нижняя строка подсказок (кнопки БОИ, которыми можно пользоваться в данном подменю).

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

Огр. лево	[V]
Огр. право	[]
Стрела	[]
+, -, M, X	

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, записанные в память ограничителя при выполнении работ по п. 5.3, а в третьей строке – дата, введенная в память ОНК при его настройке на заводе-изготовителе ограничителя или на заводе-изготовителе крана.

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

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 **X**, после чего закрыть и *опломбировать* крышку кнопки **НАСТРОЙКА**.

6 Комплексная проверка

Данная проверка является обязательной и выполняется *только* после опломбирования кнопки **НАСТРОЙКА** (см. п. 5.24).

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-XX.

7 Использование по назначению

7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

БЛОК ПИТАНИЯ И КОММУТАЦИИ (БПК) ОГРАНИЧИТЕЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА и 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.

Остальные составные части (блоки и датчики) ОНК не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при их эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (ПБ-10-382-00).

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА КРАНЕ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ 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 ОНК-160С ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

7.2 Подготовка ограничителя к использованию

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

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

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

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

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

T (22) – для вызова на ИЖЦ календаря. При нажатии кнопки **"T"** во вторую строку индикатора выдаются текущие значения даты (число – месяц – год) и времени суток (часы – минуты). По истечении 3 с после нажатия кнопки **"T"** 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 (M) 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.

Диагностика
Кол.циклов
Хар.число предпол
Хар.число текущее
Нараб.ограничителя
Коррек. времени
Идентификация
Блок питан. и коммут.
Дополн. пар.
Считывание РП
Перегрузки
+ , - , М , Х

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**" (см. рисунок слева) можно контролировать:

- количество рабочих циклов, произведенных краном;
- установленное при настройке ограничителя характеристическое число, соответствующее группе нагружения крана;

– текущее значение характеристического числа;

- наработка ограничителя.

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 **М**, с помощью кнопок "+" и "-" выбрать строку "**Коррекция времени**" и *ровно в 12 часов* по местному времени нажать кнопку "↵", 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 "**Блок питания и коммутации**" можно контролировать напряжение питания, температуру датчиков и БОИ.

В подменю "**Дополнительные параметры**" можно контролировать состояние дискретных входов ограничителя и состояние выходных реле.

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

– если ОНК произвел запрет рабочих операций крана, на БОИ загорается красный индикатор  (**СТОП**) и одновременно на ИЖЦ выдается текстовое сообщение и его цифровой код, поясняющее причину запрета (например, "**Е83 Огр. под. крюка**" или "**Е88 Вылет велик**");

– при приближении рабочего органа крана к введенным или встроенным значениям координатной защиты выдается предупредительная звуковая сигнализация (короткие сигналы) и 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 ДАТЧИКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ** (блокируется подъем груза).

7.3 Использование ограничителя

7.3.1 Включение ограничителя

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

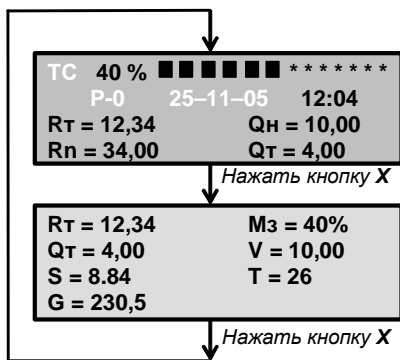
Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ОНК: появление на индикаторе сообщения, показанного на рисунке слева, и поочередное (снизу вверх, слева направо) включение – выключение (загорание – погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.

ПРИБОР БЕЗОПАСНОСТИ	
ОНК-160С	22V1
ПОРТАЛЬНОГО КРАНА	
[модель крана]	VH

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 28.

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
 "P-0" – режимы работы крана по таблице 1
 25-11-05 – дата: число, месяц, год
 (отображается при нажатии кнопки T)
 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 Qt
 Qt – текущая масса груза на крюке, в тоннах
 S – путь, в метрах
 Gc – угол азимута (угол поворота крана), °
 Mz – момент загрузки крана
 V – скорость ветра, в метрах в секунду
 T – температура в датчике усилия, °С

Рисунок 28 – 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 БОИ 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 вторую строку сверху индикатора на главной (первой) странице отображения рабочих параметров крана и сохраняются на ИЖЦ до устранения причины, вызвавшей остановку крана.

Виды выдаваемых сообщений и их краткое описание приведено в таблице 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 защиты оператор должен изменить параметр, по которому достигнуто ограничение [Например, при достижении ограничения **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 НЕОБХОДИМО 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 ограничителя ОНК-160С позволяют проверить исправность основных его узлов и локализовать неисправность путем выдачи на индикатор БОИ кода этой неисправности (см. таблицу 4).

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

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

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

Каждое выдаваемое на ИЖЦ сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СООБЩЕНИЯ ОБ ОТКАЗЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

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

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

Сообщения об отказе датчиков формируются по причине выхода определяемой величины параметра за пределы диапазона его изменений (разрядной сетки АЦП) и могут быть 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", необходимо заменить неисправный 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 ограничителя на кране (см. рисунки 22-24). При этом *измерение напряжения и электрического сопротивления проводов 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	
"E1" ... "E62" – устройства на линии CAN не отвечают запросам БОИ		
"E11"	Не отвечает датчик высоты, установленный на лебедке 2	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения. Присвоить адрес по п. 5.11. Программно отключить по п. 5.6 в случае его отсутствия
"E12"	Не отвечает датчик азимута, установленный на опорно-поворотном устройстве	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения. Присвоить адрес по п. 5.11. Программно отключить по п. 5.6 в случае его отсутствия
"E13"	Не отвечает датчик пути, установленный на ходовой тележке	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения. Присвоить адрес по п. 5.11. Программно отключить по п. 5.6 в случае его отсутствия
"E14"	Не отвечает датчик высоты, установленный на лебедке 1	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения. Присвоить адрес по п. 5.11. Программно отключить по п. 5.6 в случае его отсутствия
"E15"	Не отвечает датчик угла маятниковый цифровой (ДУГМЦ)	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения
"E20", "E21"	Не отвечает датчики усилия (силы)	Проверить целостность соединительного кабеля от повреждений и правильность его подключения
"E40, E41 Датчик азимута"	На кране установлен полноповоротный датчик азимута, а в меню настройка программы включен неполноповоротный, или наоборот	Привести в соответствие настройку программы
"E63 Линия связи"	Сообщение о неисправности линии связи (цепей CANH и CANL)	Выполнить операции по п. 7.4.6
"E64 Сбой генератора"	Сбой генератора (Кварцевый резонатор 3,64 МГц)	Заменить плату контроллера БОИ

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
"E65 Сбой программы"	Сбой программы ОНК (Зависание процессора)	Заменить плату контроллера БОИ (см. также пояснения в п. 7.4)
"E66 КС программы"	Контрольная сумма программы	Перепрограммировать БОИ. Заменить плату контроллера БОИ
"E67 Часы молчат"	Часы (МС поз. D1) не отвечают на запрос процессора (БОИ)	Выключить и включить питание. Настроить часы по п. 5.3. Заменить плату контроллера БОИ
"E68 Нет прерыв. 1 сек"	Часы (МС поз. D1) не идут, нет прерывания 1 сек (БОИ)	
"E69 Сбой часов"	Часы (МС поз. D1) идут не правильно (БОИ)	
"E70 Настр. память"	Настроечная память (поз. D6) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
"E71 Память РП1"	Память 1 РП (МС поз. D7) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	
"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 Ubc=XX.X"	Питание Ubc не в норме (XX.X – измеренное значение напряжения питания)	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
"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

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
"E87 Запасовка"	Поднимаемый 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
"E122"	Превышение уставки по ветру	
"E123"	Запрет вспомогательного подъема	Введите режим
"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 вниз	Поднять крюк
"E137"	Крюк 2 верх	Опустить крюк
"E138"	Крюк 2 вниз	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 связи; один из этих резисторов находится в ДУЦ, второй – в ДУГМЦ).

Включить питание проверить величину напряжения на линии связи.

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

Если напряжение на линии связи 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 работ по пп. 7.4.2-7.4.7 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) БОИ;
- 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 ОНК 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 ОНК 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 проводится машинистом перед началом работы.

ЕО предусматривает следующие виды работ:

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

8.3.2 Сезонное техническое обслуживание

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

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

СО предусматривает следующие виды работ:

а) работы ЕО;

в) проверку состояния уплотнений (в том числе и б) проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;

кабины) и лакокрасочных покрытий;

г) устранение обнаруженных недостатков;

д) проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 8.3.3);

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

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

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

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

8.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами

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

При выполнении операций по п. 8.3.5 использовать:

– набор аттестованных испытательных грузов, масса которых измерена с погрешностью не более $\pm 1\%$;

– рулетку измерительную металлическую класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПКЗ-100АУЛ/1). Длина рулетки при измерении вылета должна быть не менее максимального значения вылета для данного типа крана.

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

Рулетка должна быть поверена.

Работы по п. 8.3.3 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 Ограничители допускают транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 20790-93 и правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

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

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

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