48 8100

ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА

ОНК–160С–71

Руководство по эксплуатации
НПКУ.408844.026-08 РЭ

Содержание

1 Описание и работа ограничителя 3
1.1 Назначение ограничителя 3
1.2 Характеристики ограничителя 3
1.3 Состав ограничителя 5
1.4 Устройство и работа ограничителя 6
1.5 Маркировка и пломбирование 7
2 Описание и работа составных частей ограничителя 8
2.1 Блок отображения информации 8
2.2 Блок питания и коммутации 10
2.3 Датчики первичной информации 10
3 Меры безопасности 11
4 Монтаж ограничителя 11
4.1 Установка блока отображения информации 11
4.2 Установка блока питания и коммутации 12
4.3 Установка датчиков перемещения 13
4.4 Подключение ограничителя к электросхеме крана 20
4.9 Расположение реле в БПК 21
5 Регулирование 21
5.1 Общие сведения 22
5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану 23
5.3 Ввод даты и времени 23
5.4 Установка заводских настроек ОНК 23
5.5 Очистка настроек датчиков 24
5.6 Настройка программы 24
5.7 Выбор крана 24
5.8 Установка года выпуска крана и номера крана 25
5.9 Установка группы режима нагружения 25
5.10 Установка параметров крана 25
5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных 26
5.12 Обучение ДПИ 26
5.13 Настройка датчиков 27
5.14 Ввод даты установки регистратора параметров 29
5.23 Настройка тональности звукового сигнала и температуры БОИ 30
5.15 Выход из режима настройки 30
6 Комплексная проверка 30
7 Использование по назначению 31
7.1 Эксплутационные ограничения (Меры безопасности) 31
7.2 Подготовка ограничителя к использованию 31
7.3 Использование ограничителя 33
7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения 34
8 8 Техническое обслуживание 38
8.1 Общие указания 38
8.2 Виды технического обслуживания 38
8.3 Порядок технического обслуживания 38
9 Упаковка, правила хранения и транспортирования 39

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителя нагрузки крана ОНК-160С (ЛГФИ.408844.026) модификации ОНК-160С-71 (ЛГФИ.408844.026-71) (в дальнейшем – ограничитель или ОНК), предназначенного для установки на мостовые электрические краны с целью их оснащения координатной защитой.

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

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

1 Описание и работа ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничитель ОНК-160С предназначен для установки на мостовые краны с электроприводом и служит для 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 рабочем вылете каретки и текущей длине пути.

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

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

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 четырёх входных дискретных сигналов переменного тока напряжением с амплитудой от 150 до 540 В из схемы электрооборудования грузоподъемного механизма (ГПМ) крана;

– выдачу в систему управления крана до шести релейных сигналов управления переменного тока (380 В, 2 А), отключающих, или разрешающих движения кранового оборудования;

– индикацию режимов работы крана и ОНК, а также рабочих параметров крана;

– подсветку ИЖЦ в темное время суток;

– запись (регистрацию), хранение и считывание телеметрической информации о параметрах работы крана из встроенного в ОНК регистратора параметров (РП);

– предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию;

– самодиагностику ограничителя: тестирование функциональных узлов блоков и датчиков ОНК и контроль исправности линий связи, соединяющих БОИ с блоками и датчиками

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

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

– зеленым индикатором **НОРМА** (постоянным свечением) при нормальных параметрах работы ГПМ крана;

– мигающим индикатором **НОРМА** и предупредительным прерывистым звуковым сигналом (тон 1) – о приближении крана к встроенному или введенному ограничению координатной защиты;

– красным индикатором ⚠ (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) при достижении ограничений рабочих зон, определяемых конструкцией крана, или при достижении установленных ограничений координатной защиты;

– сообщением **ТС** на ИЖЦ – о срабатывании (включении) внутреннего обогревателя [термостата (ТС)] БОИ;

1.2.3 Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:

– при изменении температуры окружающей среды от минус 45 до +55 °С;

– при относительной влажности воздуха до 100 % при температуре +25 °С.

Степень защиты корпусов составных частей (блоков и датчиков) ОНК-160С-ХХ (Х – целое число от 0 до 9) исполнения У по ГОСТ 14254-96:

IP55 – для БОИ и КПЧ;

IP56 – для остальных составных частей.

1.2.4 Основные технические данные ограничителя приведены в таблице 1.

Примечание – Массогабаритные характеристики составных частей ограничителя ОНК-160С-ХХ приведены в паспорте ЛГФИ.408844.026 ПС.

Таблица 1 – Основные технические данные ОНК-160С-ХХ

Параметры	
наименование	**значение**
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
Номинальное напряжение питания переменного тока [частота (50±1) Гц], В	220
Диапазон изменения напряжения питания переменного тока относительно номинального значения, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	110
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +55
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 45 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8800

1.3 Состав ограничителя

Комплект поставки ограничителя грузоподъемности ОНК-160С конкретной модификации (ОНК-160С-ХХ) приведен в паспорте ЛГФИ.4088844.026 ПС.

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

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

Программа ОНК-160С-ХХ 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 приведены в п. 4.5.

Таблица 2 – Состав ОНК-160С-ХХ

Наименование составной части	Маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	НПКУ.408843.029-05	1
Блок питания и коммутации	БПК	НПКУ.484461.020-09	1
ДПИ (Датчик вылета каретки)	ДПИ	НПКУ.401116.074-07	1
ДПИ (Датчик пути)	ДПИ	НПКУ.401116.074-07	1
Выключатель бесконтактный	ВБ	ВБ2.34.ХХ.45.1.1.К / С20 4217-005-32581429-02ТУ	2
Жгуты	–	См. ЛГФИ.4088844.026 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;

ДВК – датчик вылета каретки;

ДП – датчик пути;

ДПИ – датчик перемещения интегральный;

ИЖЦ – индикатор жидкокристаллический цифровой;

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

ИКПП - инфракрасный приемо-передатчик регистратора параметров крана;

МК – микроконтроллер;

МП – модуль питания;

МС – микросхема;

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;

РП – регистратор параметров крана;

СТИ – считыватель телеметрической информации (СТИ-3).

ТС – термостат;

НА1 – звонок для звуковой (предупредительной и аварийной) сигнализации;

CAN – последовательный двухпроводный канал связи (CAN-интерфейс);

USB – порт для подключения к персональному компьютеру при считывании информации (в полном объеме) из регистратора параметров крана, встроенного в БОИ, и программирования контроллера БОИ.

1.4.2 Структурная схема ограничителя ОНК-160С-71 приведена на рисунке 1.

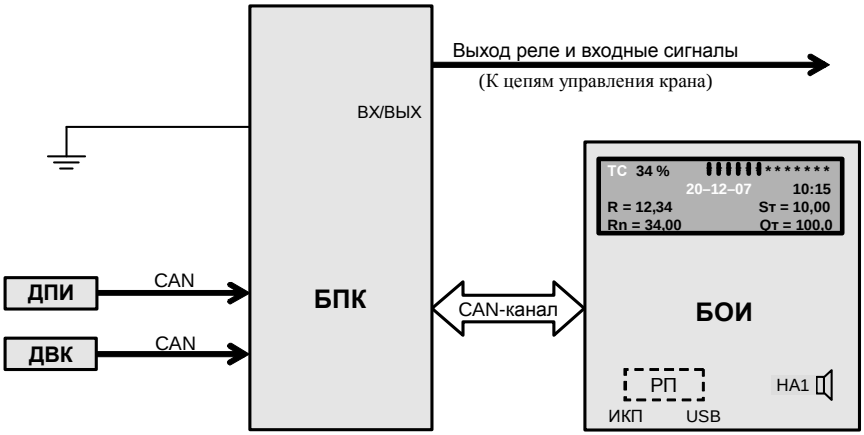


Рисунок 1 – Структурная схема ОНК-160С-71

1.4.3 Принцип действия ОНК основан на последовательном опросе с датчиков первичной информации в цифровой последовательный код, передачи его в БОИ, расчете цифровыми методами значений вылета и длины пути (по заданным геометрическим размерам рабочего оборудования крана).

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

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

Подпрограмма тестирования запускается однократно после подачи напряжения питания на ОНК.

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

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

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка ограничителя наносится на БОИ и содержит:

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

– условное обозначение ОНК и его модификации (наносится на боковую стенку БОИ);

– порядковый номер ОНК по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка на составные части ОНК наносится непосредственно на их 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).

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

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

– наладчик приборов безопасности после подстройки ОНК по результатам его проверки в составе крана контрольными грузами (п. 8.3.3) при проведении сезонного технического обслуживания крана (пломба типа Б);

– наладчики приборов безопасности сервисных центров (пломбы типов А и Б), имеющих договор с заводом-изготовителем на техническое обслуживание и ремонт ОНК-160С (регламентные и ремонтные работы).

Список предприятий, выполняющих эксплуатационное сопровождение ОНК (техническое обслуживание и ремонт), 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 непосредственно к блоку БПК и через разветвители.

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

Из БОИ выходит жгут, соединяющий его с БПК.

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

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

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

Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели БОИ показано на рисунке 2.

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 о приближении к границам рабочей зоны максимальному или минимальному вылету или к границам ограничительной площадки.

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) достижение встроенных (обеспечиваемых программно-аппаратными средствами ограничителя) ограничений по вылету (минимальному или максимальному), ограничению перемещению крана по крановым путям;

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

Рисунок 2 - Лицевая панель БОИ

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

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

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

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

Кнопка "↵" (ВВОД; 14) предназначена для ввода (записи) конфигурации оборудования крана (в режиме **РАБОТА**) или значения настраиваемого (набранного) параметра, отображаемого на индикаторе в режиме **НАСТРОЙКА**, в настроечную 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; **М** при отображении информационных окон меню на индикаторе) предназначена для вызова на ИЖЦ меню.

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

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

Кнопка НАСТРОЙКА (23) обеспечивает вход в меню НАСТРОЙКА.

2.2 Блок питания и коммутации

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

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

2.3 Датчики первичной информации

2.3.1 Датчики вылета каретки и пути

Чувствительным элементом датчиков перемещения интегральных (ДПИ), используемых в ОНК в качестве датчиков вылета 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 датчиков пути и вылета из-за проскальзывания ходового колеса в состав ОНК включен бесконтактный выключатель (БВ), который подает сигнал о нахождении крана в определенном месте кранового пути. По этому сигналу корректируются показания датчика пути. Сигнал возникает при прохождении БВ над стальной пластиной шириной 80 мм толщиной от 1 мм на расстоянии 10-40 мм. Проконтролировать возникновения сигнала можно по включению светодиода на корпусе БВ.

Напряжения питания 24 В поступают из БПК.

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 специалисты*, изучившие настоящий документ и имеющие право на проведение пусконаладочных работ приборов безопасности на кране.

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

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

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

4.1 Установка блока отображения информации

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

Закрепить БОИ винтами М6.

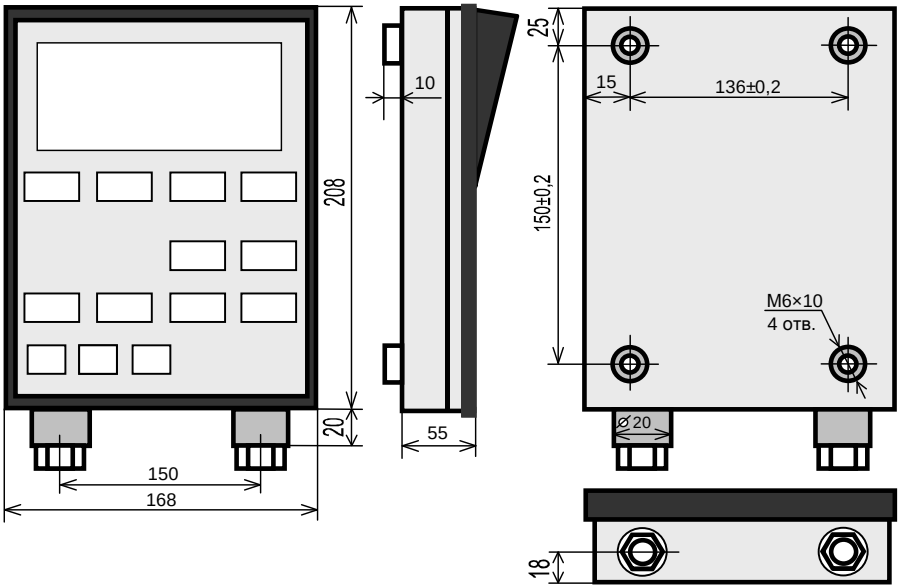


Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры БОИ

4.2 Установка блока питания и коммутации

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

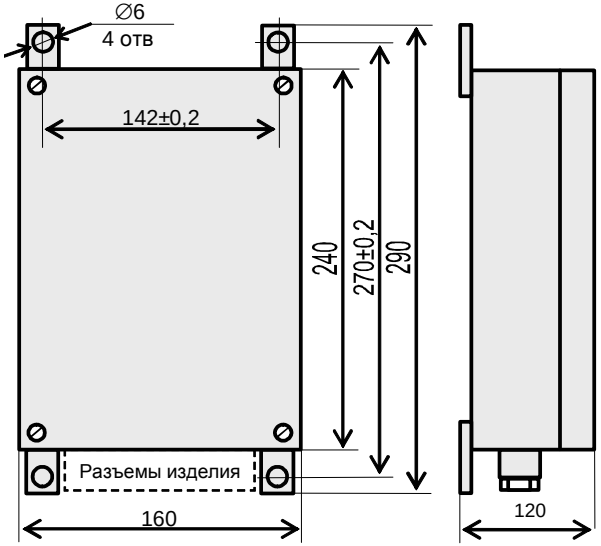


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры БПК

4.3 Установка датчиков перемещения

Входящие в состав ОНК датчики перемещения интегральные (ДПИ), выполняющие на кране функции датчиков вылета каретки и пути с индуктивным датчиком, предназначенным для корректировки показаний нахождения крана на пути, имеют единое конструктивное исполнение (см. рисунок 5).

При монтаже ось датчиков пути через переходную муфту напрямую или через дополнительный редуктор необходимо соединить с осью ведомого ходового колеса (см. рисунок 6 или 9), для чего:

– растачивается отверстие диаметром 52 мм в центре;

– сверлится 4 отверстия диаметром 8 мм для крепления промежуточной шайбы, на которую и крепится датчик. Если толщина крышки более 7 мм, датчик может крепится непосредственно на крышке без шайбы. В этом случае крепежные отверстия с резьбой М8 изготовляются 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 некоторых кранах импортного производства невозможна установка датчика передвижения из-за того, что ось ходового колеса неподвижна.

В указанных случаях рекомендуется проводить установку датчика по варианту 2, руководствуясь рисунками 10, 11.

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 5). Устанавливают БВ так, чтобы расстояние от датчика пути (ДП) до БВ не превышало 1500 мм.

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

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

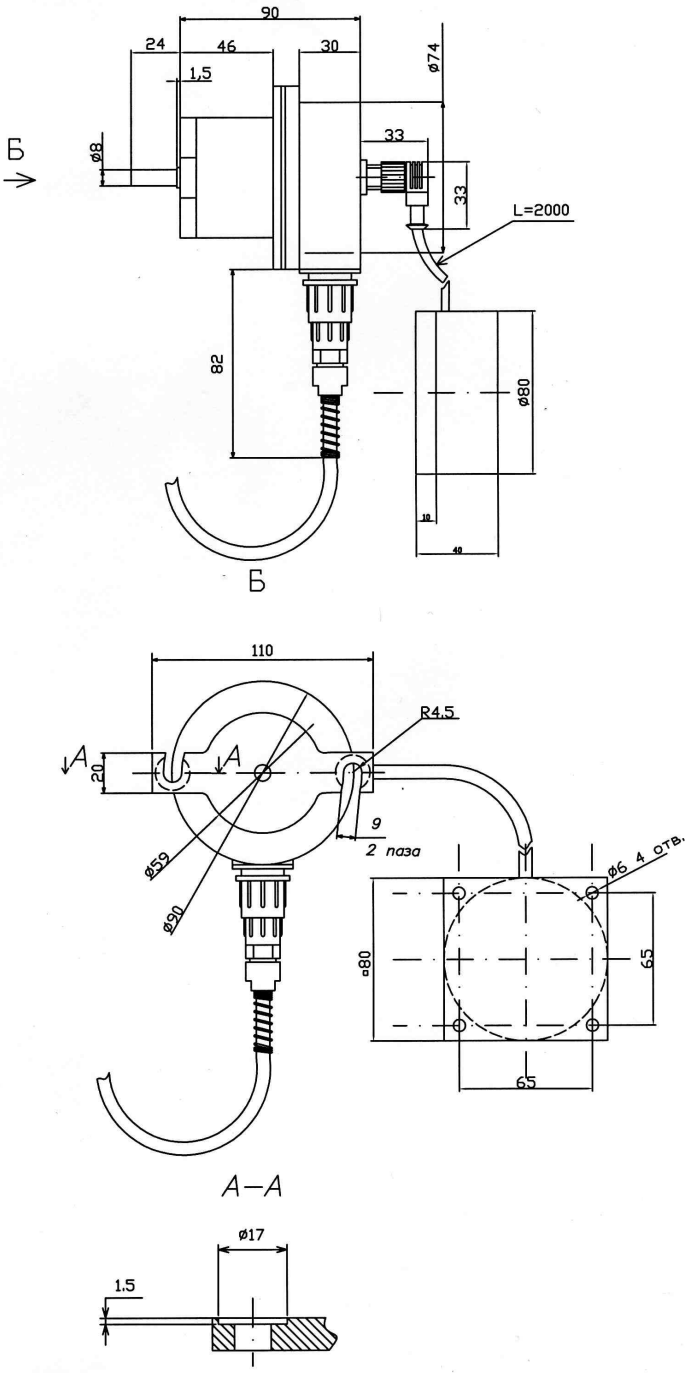


Рисунок 5 – Габаритные и присоединительные размеры датчика ДПИ

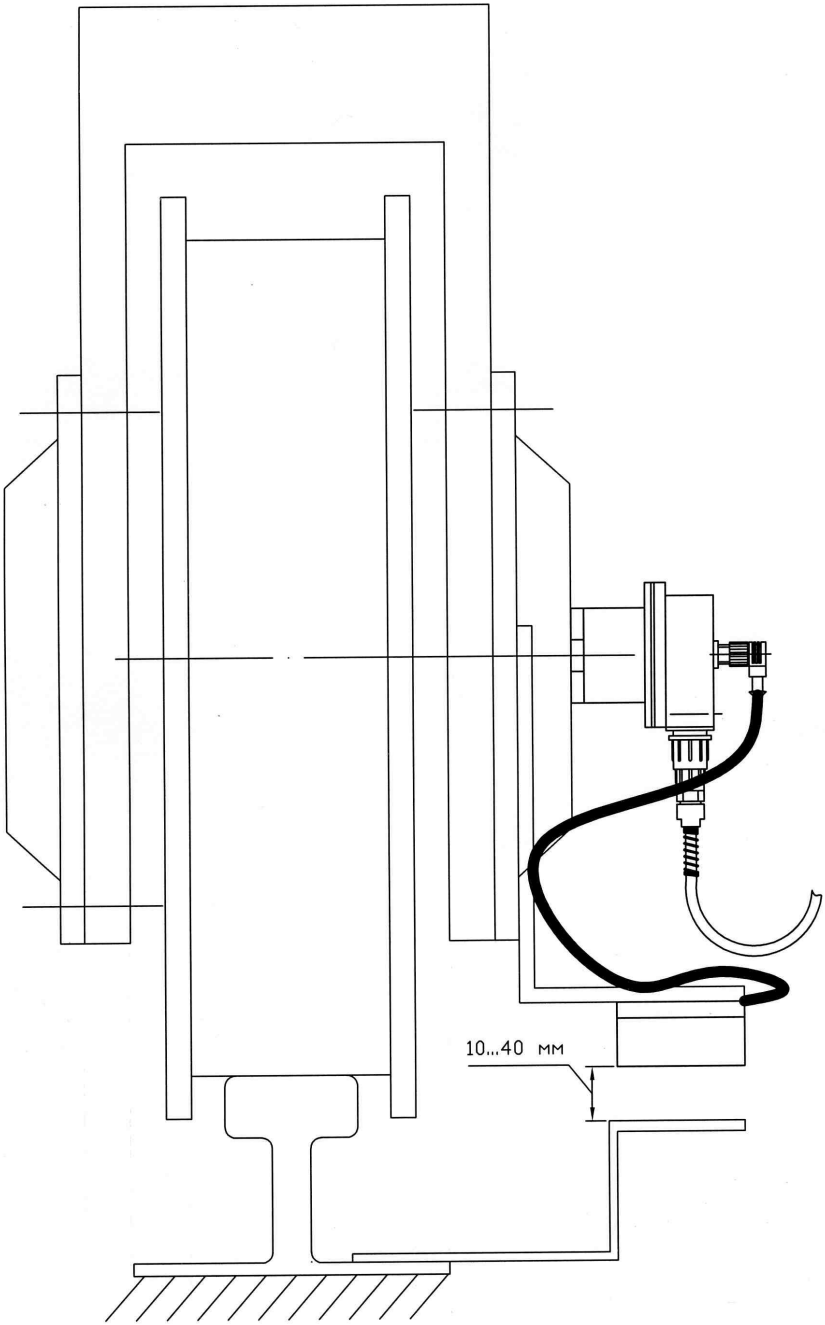


Рисунок 6 – Установка бесконтактного выключателя корректировки пути

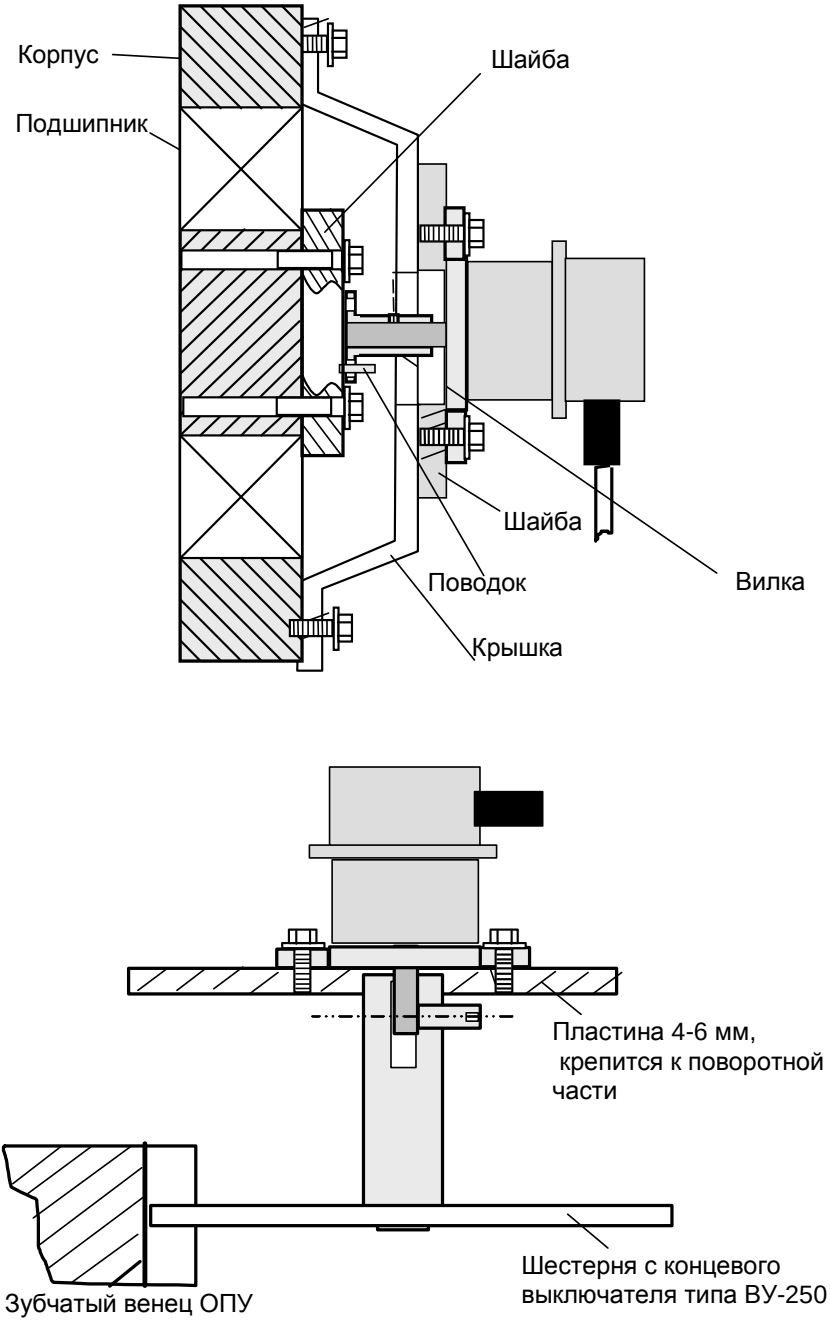


Рисунок 7 – Пример установки датчиков пути и вылета каретки

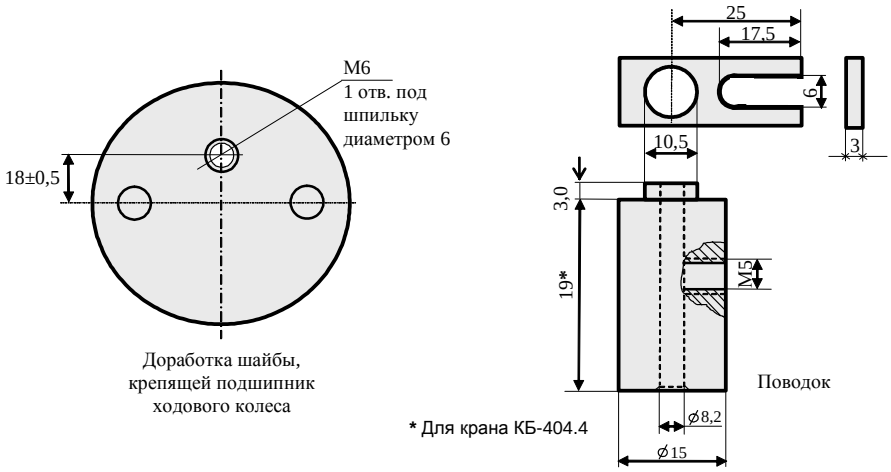
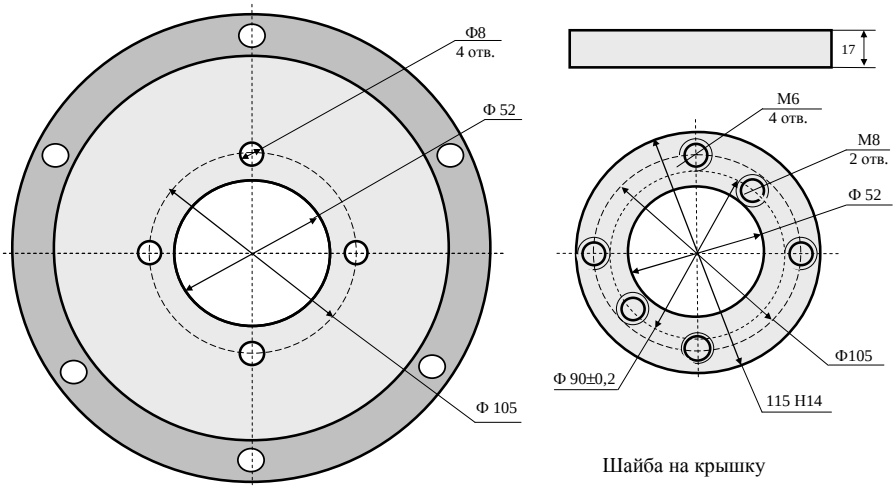


Рисунок 8 – Пример изготовления поводка для датчиков пути и вылета



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

Рисунок 9 – Пример доработки крышек редукторов или ходовых колес

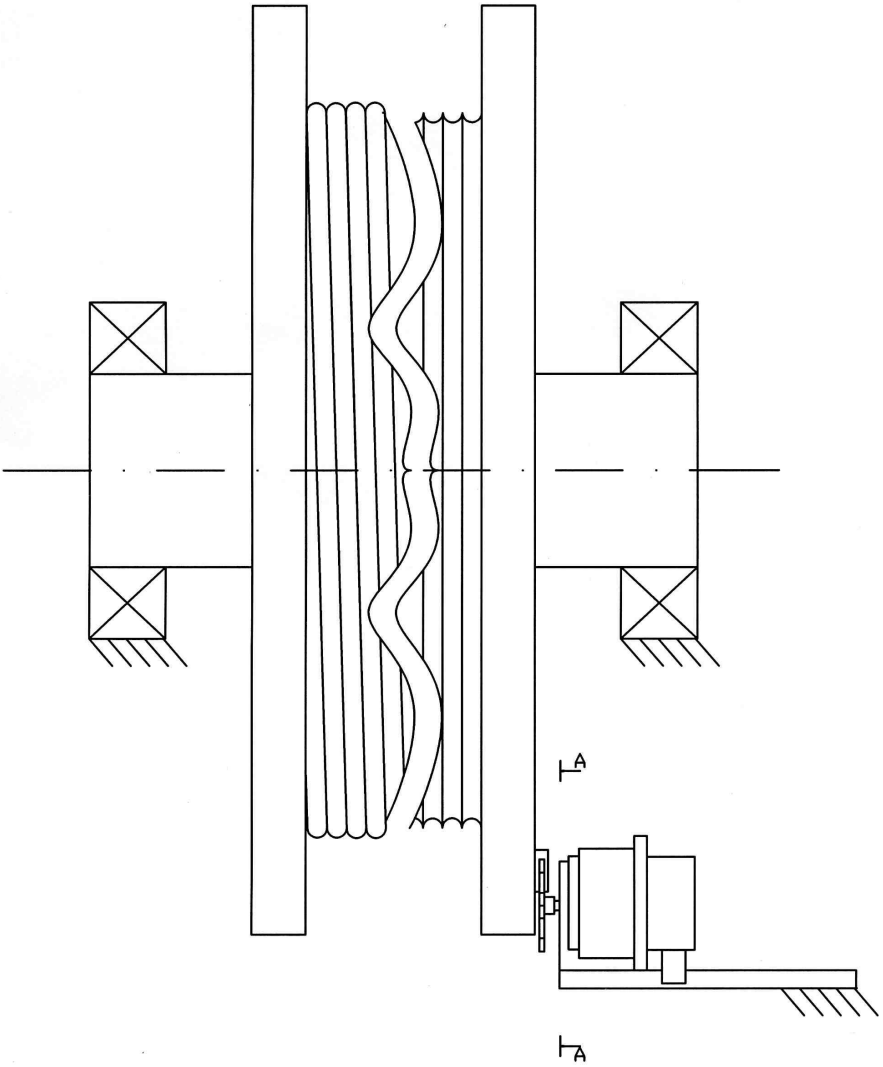
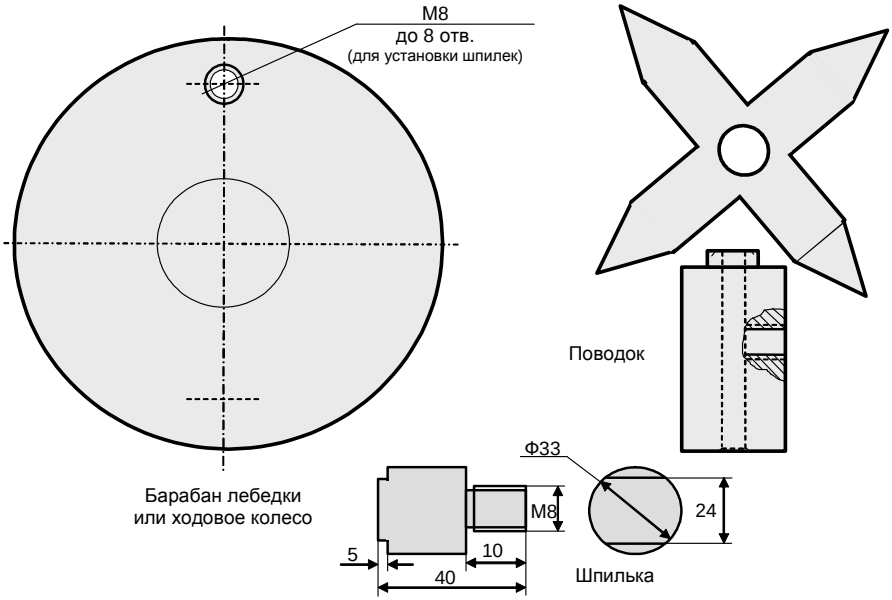


Рисунок 10 – Пример установки датчиков вылета или пути
(вариант 2)



А-А

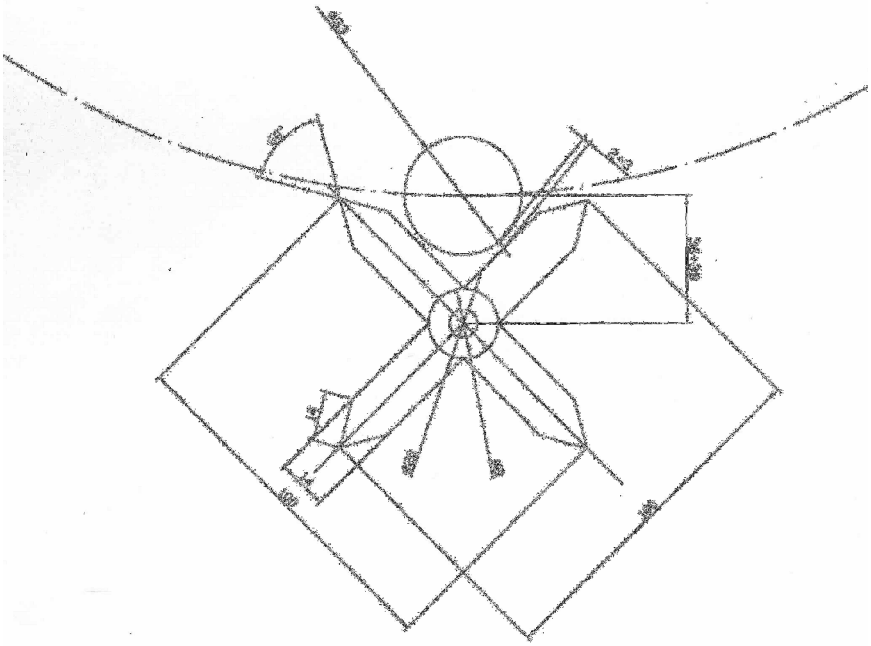


Рисунок 11 – Пример изготовления поводка (вариант 2)

4.4 Подключение ограничителя к электросхеме крана

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

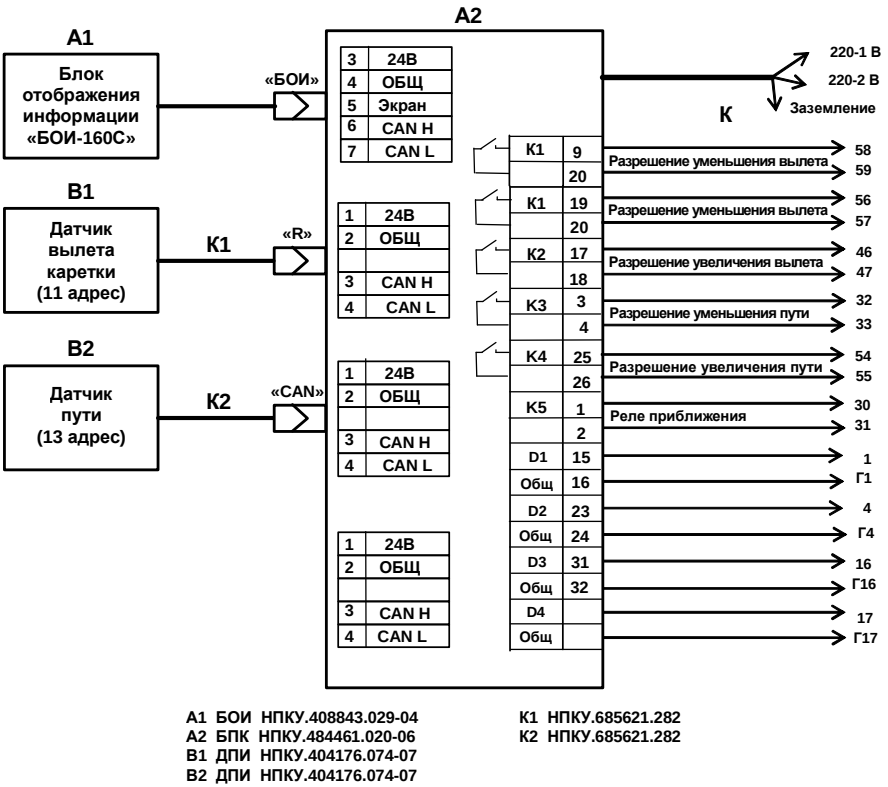
Примечание – Подсоединение разъемов кабелей под питанием может вызвать пробой входных цепей линий связи ограничителя. Попадания снега или воды в разъемы кабелей, подключаемых к разъемам БПК, вызывает пробой между контактами и выходу их из строя.

4.4.1 Руководствуясь схемой подключения составных частей ограничителя к системе управления крана (см. рисунок 12), подключить кабели к блокам и датчикам ОНК в соответствии с маркировкой составных частей.

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

4.4.3 Входные сигнальные цепи D1-D4 (не используются) ограничителя необходимы для записи в регистратор параметров информации о состоянии электрооборудования крана.

Цепи D1-D4 подключаются подачей напряжение амплитудой от 150 до 600 В на контакты 1, 4, 16, 17 относительно контакта Г1, Г4, Г16, Г17 соответственно.



A1 БОИ НПКУ.408843.029-04
A2 БПК НПКУ.484461.020-06
B1 ДПИ НПКУ.404176.074-07
B2 ДПИ НПКУ.404176.074-07

К1 НПКУ.685621.282
К2 НПКУ.685621.282

Рисунок 12 – Схема подключения ОНК-160С-71

4.4.4 Заземляющие винт на корпусе БПК подключить к клеммам заземления.

4.4.5 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.

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

4.4.7 **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**.

4.9 Расположение реле в БПК

На рисунке 13 представлено расположение реле в БПК.

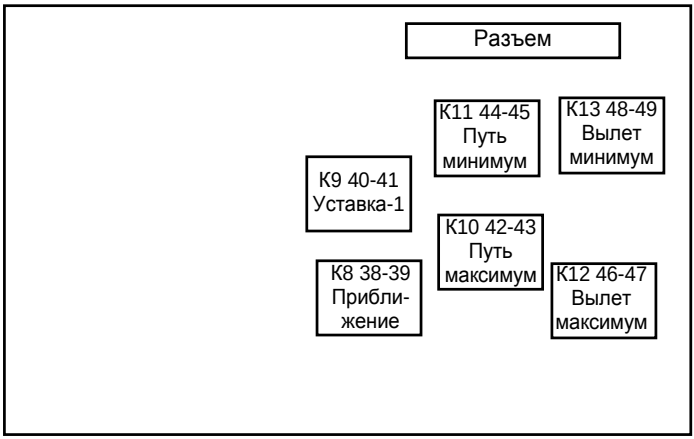


Рисунок 13 – Расположение реле в БПК

5 Регулирование

В данном разделе описана методика регулировки ограничителя ОНК-160С-71 для электрических кранов мостового типа.

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

Вылет измерять рулеткой измерительной металлической класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 (например, ЗПК3-100АУЛ/1).

Рулетка должна быть поверена.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

При выполнении регулировочных работ используются следующие кнопки блока отображения и индикации ограничителя:

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

"⮝" и "⮟" – передвижение вверх "⮝" и вниз "⮟" по пунктам меню;

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

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

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

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

5.1.2 Меры безопасности

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

ВНИМАНИЕ!

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

5.1.3 Главное меню (Меню НАСТРОЙКА)

Вход в главное меню (в меню настройки) осуществляется нажатием и удержанием в нажатом состоянии в течение 5 с кнопки **НАСТРОЙКА** на 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
Площадка 1
Площадка 2
Ограничения движений
Дата установки РП
Громкость
Температура БОИ
Напряжение питания

+, -, **М, Х**

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

"**+**" и "**–**" – передвижение вверх ("**+**") и вниз ("**–**") по пунктам меню;

М (**МЕНЮ**) – вход в подменю или выбор требуемого пункта меню;

Х – выход из меню (пункта меню).

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

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

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

5.1.4 Порядок работы

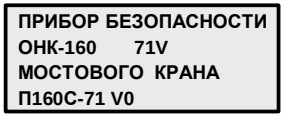
Настройка ОНК проводится путем последовательного ввода информации по всем пунктам меню настройки, начиная с первого (верхнего) пункта меню.

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

5.2 Проверка подключения дискретных сигналов ограничителя к крану

5.2.1 Подать на ограничитель напряжение питания.

Проконтролировать (см. рисунок слева) появление на ИЖЦ сообщения о свойствах программного обеспечения. Эти сведения нужны для выбора комплектации ограничителя, идентификации его программного обеспечения и типа крана. Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ограничителя: поочередное (снизу вверх, слева направо) включение-выключение (загорание-погасание) всех единичных индикаторов (светодиодов) БОИ.



После прохождения теста индикации ОНК перейдет в рабочий режим.

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

Провести необходимые действия и проверить правильность подключения разовых сигналов крана в соответствии со схемой на рисунке 12 по входам 1, 4, 16, 17 (цифра **1** означает, что на вход подано напряжение).

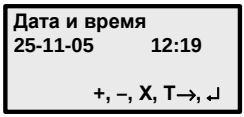
5.3 Ввод даты и времени

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).



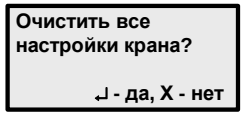
В подменю "**Дата и время**" (см. рисунок слева) кнопкой **Т** производится перемещение курсора по строке подменю для изменения (коррекции) набранных значений параметра.

Нажатием кнопки "**+**" или "**–**" добиваются нужного значения параметра.

Нажать кнопку "↵" для занесение установленного значения параметра в память ОНК и возврата (выхода) 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 кнопку "↵".

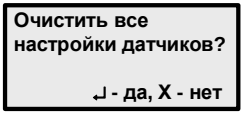


В случае ошибочного входа в это подменю необходимо нажать кнопку **X**.

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

5.5 Очистка настроек датчиков

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



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 режимы работы крана с датчиками ограничителя.

При установке флага (признака) [**V**] с помощью нажатия кнопки **M** в пункте "**Датчик пути**" (см. рисунок слева) программа БОИ будет обрабатывать сигналы с подключенного датчика пути.

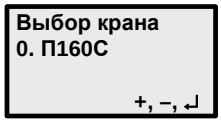
При снятии флага [ ] (отсутствии признака) с помощью повторного нажатия кнопки **M** в пункте "**Датчик пути**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика пути.

При установке флага [**V**] кнопкой **M** в пункте "**Датчик вылета**" программа БОИ будет обрабатывать сигналы с подключенного датчика вылета каретки.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ КРАНА С ДВУМЯ ВОЗМОЖНЫМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ НЕОБХОДИМЫ ДВА ДАТЧИКА ПУТИ.

5.7 Выбор крана

В подменю "**Выбор крана**" (см. рисунок слева) потребителем ограничителя нажатием кнопки "**+**" устанавливается (выбирается) требуемая марка крана.



При отсутствии наименования крана в перечне потребитель должен провести типовые испытания используемой модификации ОНК-160С в составе данного типа крана с участием представителей надзорных органов.

При представлении протокола с положительными результатами типовых испытаний предприятию-изготовителю ОНК-160С (e-mail: zatravkin55@mail.ru), изготовитель ограничителя дополняет список кранов в подменю "**Выбор крана**" новым (испытанным) типом крана.

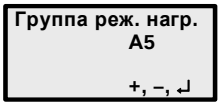
Исправленная (дополненная) программа направляется изготовителем ОНК по электронной почте в адрес организации, осуществлявшей монтаж данной модификации ограничителя на кране. Наладчики приборов безопасности этой организации перепрограммируют БОИ новой программой с дополненным списком кранов.

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

5.8 Установка года выпуска крана и номера крана

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

5.9 Установка группы режима нагружения



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

5.10 Установка параметров крана

В подменю "Параметры крана" (рисунок 14) приняты следующие сокращения.

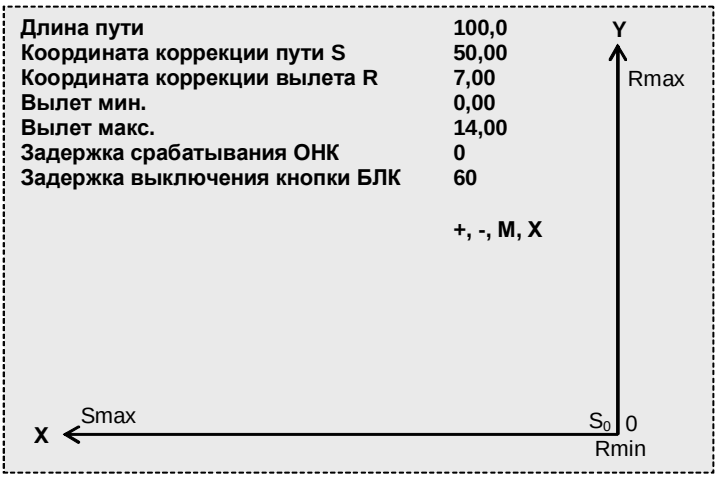


Рисунок 14

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

Кнопками "⮝" и "⮟" выбрать требуемый параметр.

Нажать кнопку **M**. В нижней строке подменю отобразятся знаки "**+**", "**–**", "↵".

Кнопками "**+**" и "**–**" установить значение параметра и нажать кнопку "↵" для занесения его в память ограничителя и выхода из подменю.

5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных

Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

а) при замене датчиков;

б) при появлении ошибок "**E1**", "**E13**" в нижнем левом углу ИЖЦ.

В программе ОНК принимается нижеуказанное соответствие адресов назначению датчиков ДПИ:

Адрес	**Назначение ДПИ**
11	ВЫЛЕТ КАРЕТКИ
13	ПУТЬ

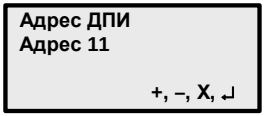
Присвоение адресов осуществляется следующим образом:

1 – снимается питание с ОНК;

2 – к комплекту ОНК подключается только один датчик ДПИ, – тот, которому необходимо присвоить номер;

3 – подается питание на ОНК;

4 – во время прохождения теста нажать и удерживать кнопку НАСТРОЙКА;



5 – нажатием кнопки "+" или "–" добиться в режиме **НАСТРОЙКА** отображения в верхней строке подменю пункта "**Адрес ДПИ**" и нажать кнопку **М**. При этом появится сообщение, показанное на рисунке слева;

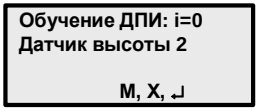
6 – нажатием кнопки "**+**" или "**–**" установить адрес подключенного датчика в соответствии с его назначением по вышеприведенной таблице соответствия;

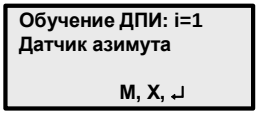
7 – нажать кнопку "↵" для ввода адреса в память ОНК;

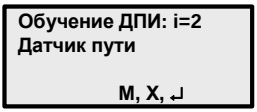
8 – нанести маркировку назначения на ДПИ (например: **ВЫЛЕТ**);

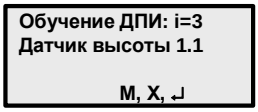
9 – в случае необходимости выполнить операции по пп. 1-8 для других ДПИ.

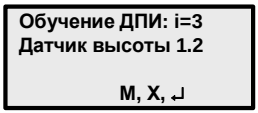
5.12 Обучение ДПИ











Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

а) при замене датчиков;

б) отсутствие монотонности изменения показаний датчика при скачкообразных изменениях показаний в рабочем режиме после замены (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:

1 – войти в режим **НАСТРОЙКА**;

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

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

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

5 – нажать кнопку "↵" для ввода адреса в память ОНК и выхода из подменю;

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

5.13 Настройка датчиков

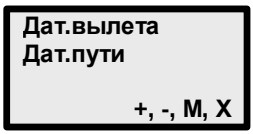
ВНИМАНИЕ!

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

ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕСООТВЕТСТВИЙ 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**", начиная с датчика азимута.



В подменю "**Настройка датчиков**" кнопками "**+**" и "**–**" выбрать предполагаемый к настройке пункт подменю, располагая его в верхней строке, 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 или пути, которые должны быть установлены на кране при выполнении текущего действия по настройке.

Если в процессе настройки в нижнем левом углу ИЖЦ появится сообщение об ошибке "**EXXX**", 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 Х – выход из подменю, **кнопка** "↵" – занесение параметра в память ограничителя.

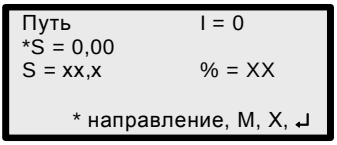
5.13.1 Настройка канала пути

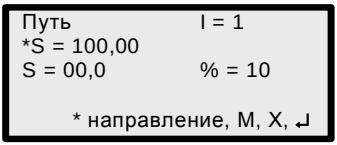
Установить кран в начало кранового пути.

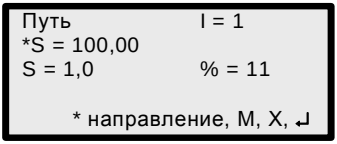
За начало пути принимается точка срабатывания концевого выключателя начала кранового пути.

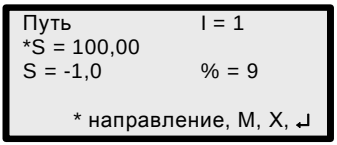
Демонтировать стальную пластину, установленную в точке коррекции пути.

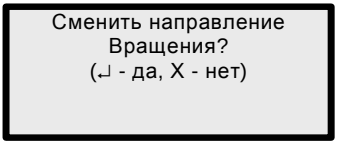
Нажать кнопку "↵". После этого на ИЖЦ (см. рисунок слева на следующей странице) вместо значения "xx,x" появится нулевое значение пути, сменится номер действия (**I = 1**) и установится загрузка датчика равной 10 %.

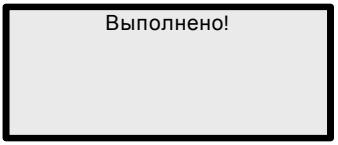


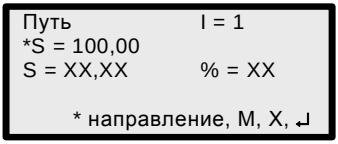












Начать движение в сторону конца пути.

Если отображаемое на индикаторе значение пути начнет увеличиваться, то необходимо продолжить движение к концу пути до его максимального значения.

Если значение пути уменьшается, следует остановить движение и изменить направление изменения пути.

Для этого необходимо:

– нажать кнопку "☼";

– подтвердить смену направления нажатием кнопки "↲".

После смены направления продолжить движение в конец пути.

Установить кран в конец кранового пути.

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

Смонтировать стальную пластину, установленную в точке коррекции пути.

5.13.2 Настройка канала вылета каретки

Настройка вылета каретки проводится в подменю "**Дат. вылета**".

Методика настройки канала вылета аналогична настройки канала пути.

5.13.3 Установка координатных защит ограничительных площадок

Данная модификация ОНК обеспечивает защиту оборудования крана при работе с двумя ограничительными площадками (см. рисунок 15).

Каждая из площадок представляет собой замкнутый прямоугольный контур, построенный по двум точкам, принадлежащим диагонали "прямоугольника", *внутри* которого запрещены движения каретки и перемещение.

Включение ограничения для каждой площадки проводится включением флага (признака) [V] определенной разгрузочной площадки в подменю "**Ограничение движений**".

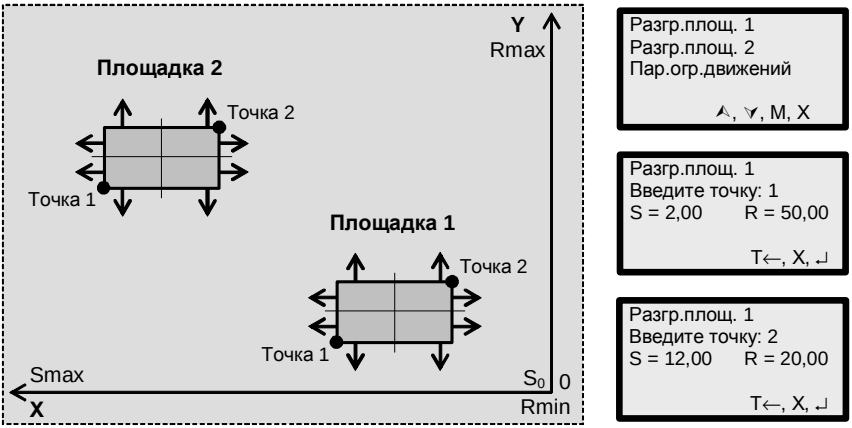


Рисунок 15 – Построение ограничительных площадок

При приближении к границам зоны ограничитель сигнализирует мигающим индикатором **НОРМА** и предупредительным прерывистым звуковым сигналом (тон 1) о приближении крана к встроенному или введенному ограничению координатной защиты.

При достижении ограничений рабочих зон, определяемых конструкцией крана, или при достижении установленных ограничений координатной защиты ОНК сигнализирует красным индикатором ⚠ (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) и производит останов крана. Работа крана *внутри* охранной зоны ("прямоугольника") запрещается.

Дальнейшая работа крана возможна только в направлениях, обеспечивающих вывод каретки из охранной зоны (в направлениях, указанных на рисунке 15 стрелками для каждой четверти площадки), или при нажатой кнопке БЛК.

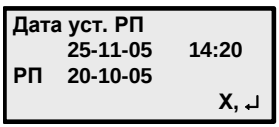
При установке координатной защиты разгрузочной площадки (см. рисунок 15) вводят координаты точек, принадлежащих концам диагонали "прямоугольника".

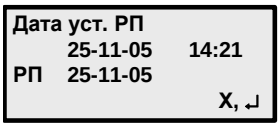
ВНИМАНИЕ!

ВВОД ТОЧЕК РАЗГРУЗОЧНЫХ ПЛОЩАДОК ВЕДУТ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРИНЯТОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ.

Включение и выключение защиты площадок проводится установкой или снятием флага [**V**] в подменю "**Ограничение движений**".

5.14 Ввод даты установки регистратора параметров





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

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

Для записи введенной даты установки РП на кране в память ограничителя нажать кнопку "↵".

После нажатия кнопки "↵" в третью строку подменю "**Дата уст. РП**" (см. второе информационное окно на приведенном выше рисунке) перепишется значение даты из второй строки и произойдет возврат 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.

5.15 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**.

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 и пути в четырех точках по всему диапазону их изменения.

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 значениям.

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

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

7 Использование по назначению

7.1 Эксплутационные ограничения (Меры безопасности)

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

При проведении сварочных работ на кране ОНК должен быть обесточен.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОНК С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

Наличие ограничителя на кране не снимает ответственности с машиниста крана в случае опрокидывания и разрушения элементов крана

ВНИМАНИЕ!

ОГРАНИЧИТЕЛЬ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДСТВОМ ИЗМЕРЕНИЯ И НЕ ПОДЛЕЖИТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

7.2 Подготовка ограничителя к использованию

Перед включением ограничителя ОНК-160С необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления ограничителя, расположенных на передней панели БОИ (см. п. 2.1).

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

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

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

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

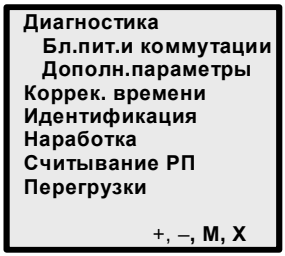
Т (22) – для вызова на ИЖЦ календаря. При нажатии кнопки "**Т**" во вторую строку индикатора выдаются текущие значения даты (число – месяц – год) и времени суток (часы - минуты). По истечении 3 с после нажатия кнопки "**Т**" ограничитель автоматически переходит к отображению текущих параметров работы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

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

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

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

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



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

В подменю "**Блок питания и коммутации**" можно контролировать состояние дискретных входов ограничителя и состояние его выходных реле.

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

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

Коррекция времени возможна в диапазоне 1 час 15 минут.

Для коррекции времени необходимо, нажав кнопку **М**, с помощью кнопок "**+**", "**–**" 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 "**Наработка**" можно проконтролировать:

– количество рабочих циклов произведенных краном;

– установленное в настройке характеристическое число, соответствующее группе нагружения крана;

– характеристическое число текущее;

– наработка ограничителя

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

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

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

– если ограничитель произвел запрет рабочих операций крана, на лицевой панели БОИ загорается красный индикатор ⚠ (**СТОП**), одновременно на ИЖЦ выдается цифровой код отказа и текстовое сообщение, поясняющее причину запрета работы крана (например: или "**Е88 Вылет велик**" или "**Е133 Путь мал**";

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

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

– **ПРИ ОТКАЗЕ ДАТЧИКОВ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ** (блокируются все движения).

7.3 Использование ограничителя

7.3.1 Включение ограничителя

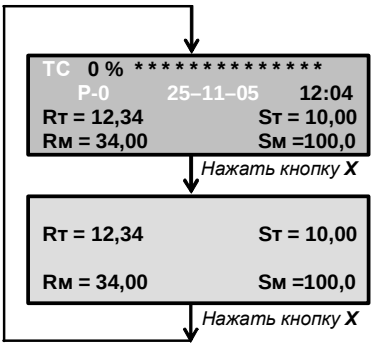
Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

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

После прохождения теста ограничитель перейдет в рабочий режим.

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

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
"Р-0" – режимы работы крана по таблице 1
25-11-05 – дата (отображается при нажатии кнопки **Т**): число, месяц, год;
12:04 – текущее время суток: часы и минуты
Rт – вылет, в метрах
Sт – путь, в метрах
Rм – предельный вылет, на который можно переместить груз Qт
Sт – путь в метрах;
Sм – предельный путь в метрах

Рисунок 16 – Вид информационных окон БОИ

7.3.2 Особенности работы с ОНК

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

Определить причину остановки крана помогают выдаваемые на ИЖЦ сообщения вида "**EXX**" (или "**EXXX**"), где Е следует читать как "ошибка, отказ"; XX (или XXX) – цифровой код сообщения, X – любое целое число от 0 до 9.

Каждое выдаваемое на ИЖЦ сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

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

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

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

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

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВВОДЕ ОГРАНИЧЕНИЙ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ЗАПАС ПО РАССТОЯНИЮ И УГЛУ ПОВОРОТА (для учета инерции крана при приближении к зоне, в которой работа крана запрещена).

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

При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.

7.4 Возможные неисправности ограничителя и способы их устранения

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

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

– проверить блоки и датчики ОНК на отсутствие внешних механических повреждений;

– проверить исправность механизмов привязки датчиков;

– проверить кабельную разводку, исправность электрических соединительных цепей датчиков и блоков.

7.4.3 Выдаваемые ограничителем на ИЖЦ сообщения имеют вид "**EXX**" или "**EXXX**", где E следует читать как "ошибка, отказ"; XX или XXX – цифровой код сообщения, X – любое целое число от 0 до 9.

Каждое выдаваемое на индикатор сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СООБЩЕНИЯ ОБ ОТКАЗЕ ОНК РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

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

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

Сообщения об отказе датчиков формируются по причине выхода определяемой величины параметра за пределы диапазона его изменений (разрядной сетки АЦП) и могут быть следствием отказа самого датчика или его неправильной "привязки" на кране (например, движок переменного резистора датчика находится в “мертвой” зоне).

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

В процессе эксплуатации ОНК допускаются единичные случаи появления отказа "**E65 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 "**E65**", необходимо заменить неисправный блок БОИ.

7.4.4 *Виды выдаваемых на ИЖЦ сообщений (кодов неисправности) об отказе составных частей (или их устройств) ограничителя и их краткое описание*, а также *возможные причины неисправности ОНК и способы их устранения* приведены в таблице 4.

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

7.4.5 При устранении некоторых неисправностей ОНК, указанных в таблице 4, следует руководствоваться схемой подключения составных частей ОНК на кране (см. рисунок 12). При этом измерение напряжения и электрического сопротивления проводят соответственно при включенном и выключенном напряжении питания.

Таблица 4 – Неисправности ограничителя и способы их устранения

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	**Краткое описание сообщения**	
E63 Линия связи	Сообщение о неисправности линии связи (цепей CANH и CANL)	Выполнить п. 7.4.6
E64 Сбой генератора	Сбой генератора (Кварцевый резонатор 3,64 МГц)	Заменить плату контроллера БОИ
E65 Сбой программы	Сбой программы ограничителя (Зависание процессора)	Заменить плату контроллера БОИ (см. также пояснения в п. 7.4)
E66 КС программы	Контрольная сумма программы	Перепрограммировать БОИ. Заменить плату контроллера БОИ
E67 Часы молчат	Часы (МС поз. D1) не отвечают на запрос процессора (БОИ)	Выключить и включить питание ОНК. Настроить часы по п. 5.3. Заменить плату контроллера БОИ
E68 Нет прерыв. 1 сек	Часы (МС поз. D1) не идут, нет прерывания 1 сек (БОИ)	
E69 Сбой часов	Часы (МС поз. D1) идут не правильно (БОИ)	
E70 Настр. память	Настроечная память (поз. D6) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E71 Память РП1	Память 1 РП (МС поз. D7) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	
E72 Память РП2	Память 2 РП (МС поз. D9) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	
E73 Память РП3	Память 3 РП (МС поз. D12) не отвечает на запрос процессора (БОИ)	
E74 Uбс=XX.X	Питание Uбс не в норме (XX.X – измеренное значение напряжения)	Проверить величину напряжения питания
E75 Термостат	Термостат неисправен (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
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**
E100	Сбой введенного режима работы	Введите режим работы
E130	Датчик пути, параметр не в норме	Настроить датчик
E133	Путь мал	Передвинуть кран
E134	Путь велик	Передвинуть кран

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

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

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. Резисторы находятся в ДПИ.

Включить питание и проверить величину напряжения на линии связи.

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

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

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

После обнаружения неисправности необходимо заменить отказавший блок.

7.4.7 Если *ОНК не разрешает выполнять какое-либо движение крана*, необходимо 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) ограничителя;

– описание ситуации при описываемом отказе (грузовая характеристика, масса груза, длина стрелы, реальные значения вылета и угла поворота);

– другие сведения, способствующие поиску неисправности в отказавшей составной части (блоке или датчике) ограничителя.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

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

Установленная настоящим руководством периодичность обслуживания ОНК должна соблюдаться при любых условиях эксплуатации и в любое время года.

ТО ограничителя проводить одновременно с техническим обслуживанием крана.

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

Для проведения ТО необходимо своевременно подготовить требуемые материалы, приборы и инструменты. Кран поместить в крытое, не задымленное, а зимой – в утепленное помещение.

8.2 Виды технического обслуживания

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

– ежесменное ТО (ЕО);

– сезонное ТО (СО).

8.3 Порядок технического обслуживания

8.3.1 Ежесменное техническое обслуживание

ЕО производится машинистом перед началом работы.

ЕО предусматривает следующие виды работ:

– внешний осмотр и очистка блоков и датчиков от пыли и грязи;

– проверка функционирования ограничителя: отсутствие повреждений ИЖЦ, сигнальных и единичных индикаторов, элементов коммутации;

– проверка работоспособности ОНК путем сравнения показаний вылета и пути, отображаемых на индикаторе, с реальными значениями установленного (по рулетке) вылета и пути. Отличие сравниваемых значений не должны превышать ±1,5 %.

8.3.2 Сезонное техническое обслуживание

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

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

СО предусматривает следующие виды работ:

а) работы ЕО;

б) проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;

в) проверку состояния уплотнений (в том числе и кабины) и лакокрасочных покрытий;

г) устранение обнаруженных недостатков;

д) проверку срабатывания ограничений рабочих движений (см. п. 6.3);

е) считывание, *при необходимости*, информации о перегрузках крана (п. 7.2);

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

з) корректировку, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.2).

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 ОНК не более чем в три ряда. Ящики должны находиться в положении, соответствующем манипуляционным знакам.