

**ОГРАНИЧИТЕЛЬ
НАГРУЗКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА**

ОНК – 160С

**Руководство по эксплуатации
НПКУ.408844.026-12 РЭ**

Содержание

1 Описание и работа ограничителя	3
2 Описание и работа составных частей ограничителя	7
3 Меры безопасности	13
4 Монтаж ограничителя	13
5 Регулирование	21
6 Комплексная проверка	32
7 Использование по назначению	33
8 Техническое обслуживание	40
9 Упаковка, правила хранения и транспортирования	42

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом при эксплуатации ограничителя нагрузки стрелового крана ОНК-160С (ЛГФИ.408844.026) модификации ОНК-160С-105 (в дальнейшем - ограничитель или ОНК) на плавучем кране ПК-25035.

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) ограничителя входит в состав обязательных эксплуатационных документов, предусмотренных паспортом кранов.

1 Описание и работа ограничителя

1.1 Назначение ограничителя

Ограничитель ОНК-160С-105 предназначен для установки на плавучий кран ПК-25035 и служит для защиты крана от перегрузок, ограничения рабочих зон оборудования крана, определяемых его конструкцией и условиями эксплуатации, регистрации параметров работы крана, а также для отображения информации о грузоподъемности, вылете, скорости ветра и других параметрах работы крана.

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

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

1.2 Характеристики ограничителя

1.2.1 Ограничитель обеспечивает:

- непрерывный режим работы; время готовности ограничителя к работе не превышает 5 мин после включения питания;
- прием и обработку до трех входных дискретных сигналов переменного тока напряжением с амплитудой от 150 до 540 В из схемы электрооборудования грузоподъемного механизма (ГПМ) крана;
- выдачу в систему управления крана до шести релейных сигналов управления переменного тока (380 В, 2 А), отключающих, или разрешающих движения кранового оборудования;
- индикацию режимов работы крана и ОНК, а также рабочих параметров крана;
- подсветку ИЖЦ в темное время суток;
- запись (регистрацию), хранение и считывание телеметрической информации о параметрах работы крана из встроенного в ОНК регистратора параметров (РП);
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию;


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

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

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

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

- мигающим индикатором **НОРМА** и предупредительным прерывистым звуковым сигналом (тон 1) - о загрузке ГПМ крана не менее чем на 90 % от его номинальной (паспортной) грузоподъемности или о приближении к встроенному или введенному ограничению координатной защиты;

- красным индикатором  (**СТОП**), аварийным прерывистым звуковым сигналом (тон 2) при загрузке ГПМ свыше 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 М- о грузоподъемности (предельно-допустимой массе груза) Q на данном вылете R, в тоннах;

- о фактической массе поднимаемого груза Q_т, в тоннах;

- о текущем вылете крюка R, в метрах;

- о текущей высоте крюка H, в метрах

- о крене K_г и дифференте D_i плавучего крана в градусах;

- о скорости ветра V, в метрах в секунду, с четырехсекундным или двухминутным осреднением;

- о величине напряжения вторично питания ограничителя U_с, в вольтах;

- о температуре в блоке отображения информации(БОИ)и датчиков ось;

- 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 исполнения У по ГОСТ 14254-96: IP55 – для блока БОИ; IP56 – для остальных составных частей.

1.2.5 Основные технические данные ограничителя приведены в таблице 1.

Примечания

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

2 Массо-габаритные характеристики составных частей ограничителя ОНК-160С приведены в ЛГФИ.408844.026-02 ПС.

Таблица 1 - Основные технические данные ОНК-160С-105

Параметры	
наименование	Значение
Датчик ось (ДО) НПКУ.404176.100	от 0 до 100 кН (0-10200 кгс)
Индикатор крена крана (двухкоординатный) НПКУ.401221.023-01	±15°
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: - о степени загрузки (о моменте опрокидывания Мопр) крана, % - о фактической массе поднимаемого груза Qт, % - о максимальной грузоподъемности Qм, % - о вылете R, м - о скорости ветра V, м/с (V - скорость ветра при предельной ветровой нагрузке)	±5,0 ±5,0 ±1,5 ±0,3 ±(0,8+0,07•V)
Срабатывание защиты при перегрузке ГПМ крана, %	свыше 107
Погрешность срабатывания защиты при перегрузке крана, %	не более ±5,
Количество выходных реле, шт.	6
Коммутируемые напряжения, В, не более: - переменного тока (частота 50 Гц) - постоянного тока	от 342 до 418 от 198 до 242
Коммутационная способность контактов реле, А, не более	2
Номинальное напряжение питания переменного тока [частота (50±1) Гц], В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	110
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +55
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 45 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8800

1.3 Состав ограничителя

Комплект поставки ограничителя ОНК-160С-105 приведен в паспорте ЛГФИ.4088844.026-02 ПС.

В комплект поставки ОНК-160С-105 входят блоки и датчики, указанные в таблице 2.

Описание методик монтажа и настройки ОНК приведено в разделах 4, 5 РЭ.

Таблица 2 - Состав ОНК-160С-105

Наименование составной части	Маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок отображения информации	БОИ	НПКУ.408843.029-05	1
Блок питания и коммутации	БПК	НПКУ.436212.001-07	1
Датчик угла цифровой	ДУГМЦ	НПКУ.401221.017-07	1
Датчик ветра	Датчик ветра или ДВ	НПКУ.402132.002	1
Разветвитель	Разветвитель	НПКУ.404176.025-08	1
Датчик ось	ДО	НПКУ 404176. 100	2
Индикатор крена крана	ИКК	НПКУ.401221.023-01	1
ДПИ (Датчик высоты)	ДН	ЛГФИ 401116.074-03	1
Жгуты	–	По таблице 2 паспорта	

1.4 Устройство и работа ограничителя

Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ОНК:

- АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- АЦП - аналого-цифровой преобразователь;
- БИС - большая интегральная схема;
- БИС МК - БИС микроконтроллера;
- БОИ - блок отображения информации;
- БПК - блок питания и коммутации;
- ДПИ - датчик перемещения интегральный;
- ДВ - датчик ветра;
- ДН - датчик высоты подъема;
- ДП - датчик перемещения;
- 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.

1.4.1 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).

1.4.2 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 ОНК 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 предприятия-изготовителя (наносится на лицевую панель БОИ);
- условное обозначение ОНК и его модификации (наносится на боковую стенку БОИ);

- порядковый номер ОНК по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка на составные части ОНК наносится непосредственно на их корпус или на жгуты, подходящие к ним, и содержит:

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

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

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

В 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 ОНК (с последующей отметкой в паспорте ОНК-160С) в эксплуатации могут проводить указанные ниже специалисты:

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

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

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

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

2 Описание и работа составных частей ограничителя

2.1 Блок отображения информации

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

БОИ (см. рисунок 1) осуществляет прием информации по последовательному двухпроводному каналу (интерфейсу 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.

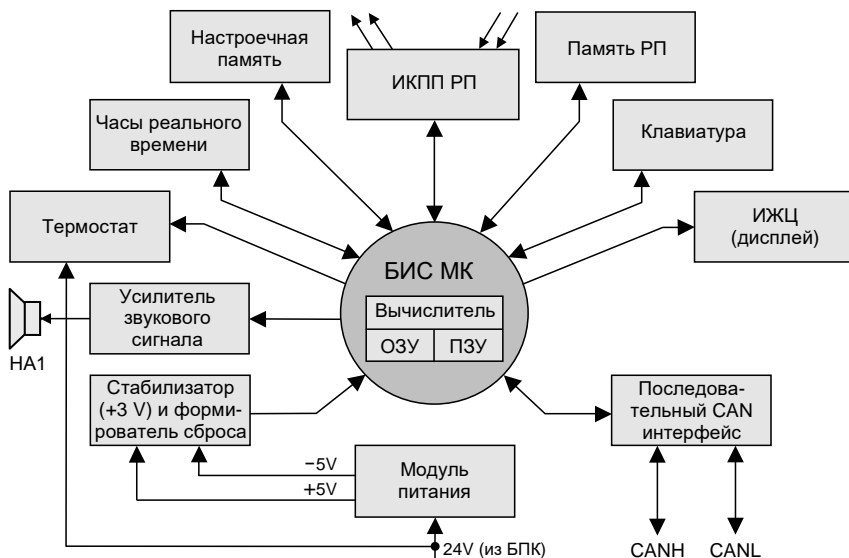


Рисунок 1 - Блок-схема БОИ

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

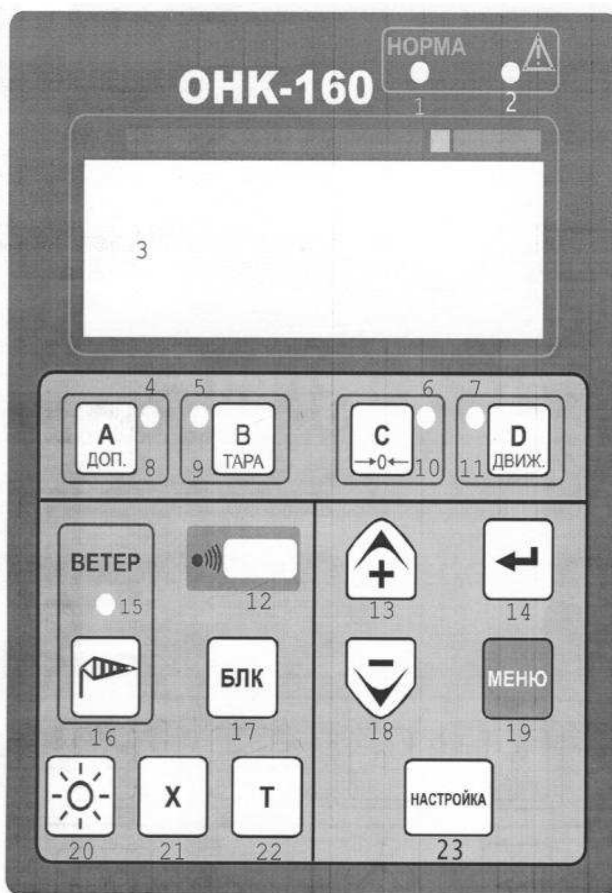
Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели БОИ показано на рисунке 2.

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 одной из следующих ситуаций:

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

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



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) **красный индикатор**  (**СТОП**; 2) (с одновременным включением аварийного прерывистого звукового сигнала ОНК 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 крана превышает максимально-допустимую величину для данной конфигурации оборудования крана;

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

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

Индикатор жидкокристаллический цифровой (ИЖЦ; 3) предназначен для отображения режимов работы крана и ОНК, 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 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 ИЖЦ 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

Блок питания и коммутации (БПК; см. рисунок 3) предназначен для выработки из входного переменного напряжения 380 В частотой 50 Гц постоянного напряжения + (17-30) В для питания блоков ОНК и защищен предохранителем номиналом 2А.

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

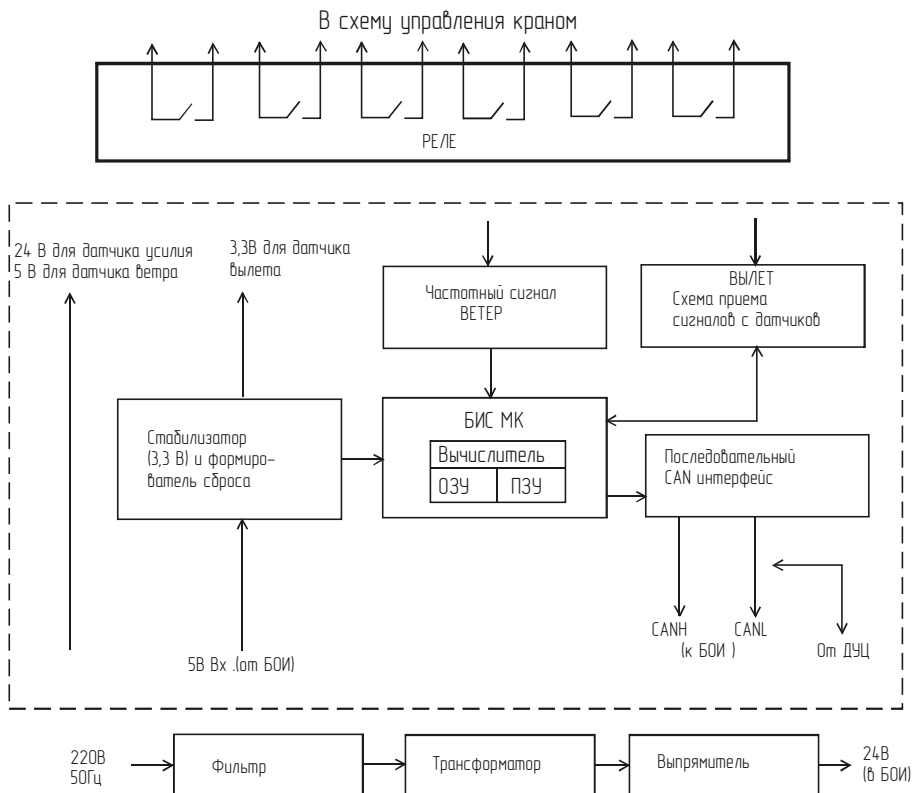


Рисунок 3 - Блок схема БПК

2.3 Датчики первичной информации

2.3.1 Датчики ось

В комплект поставки ограничителя ОНК-160С-105 входят тензометрические датчики ось, имеющие единую электрическую схему моста.

2.3.2 Датчик высоты

Чувствительным элементом датчика перемещения интегрального (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 соответствующим приводом.

Крепление датчика 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.

В качестве датчика для определения вылета используется датчик угла цифровой (ДУГМЦ).

ДУГМЦ (рисунок 4) предназначен для измерения угла наклона стрелы относительно горизонта. Обеспечивает измерение углов наклона стрелы крана от минус 10 до +90°. Выходной сигнал датчика, пропорциональный углу наклона стрелы, усиливается и поступает на вход АЦП микроконтроллера ДУГМЦ и после преобразования в цифровой код передается в БОИ.

Напряжения питания 24 В поступают БПК.

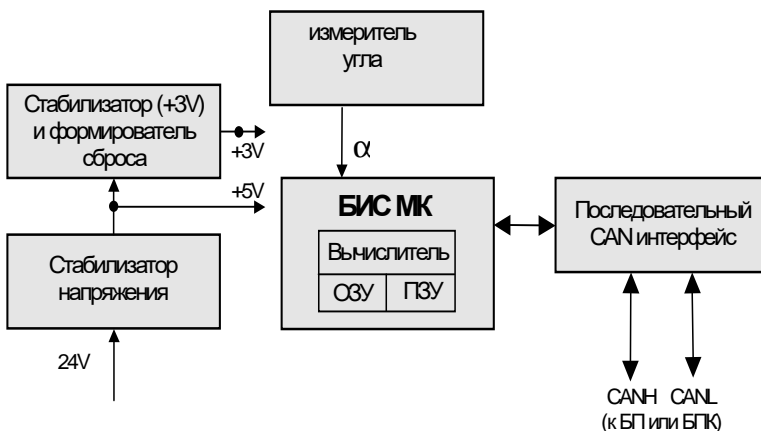


Рисунок 4 - Блок-схема ДУГМЦ

2.3.3 Датчик ветра

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

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

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

2.3.4 Датчик крена и дифферента

ИКК-01 НПКУ.401221.023 ТУ имеет вертикальное исполнение.

Синий светодиод мигает: угол по осям ОХ и ОУ от 0 до ±0,5 (0,17)°.

Синий горит + ближний к центру зеленый светодиоды мигают: угол по осям ОХ и ОУ от ±0,5 до ±2°.

Синий + ближний зеленый светодиоды горят: угол от ±2 до ±3°.

Синий + 2 зеленых светодиода горят: угол от ±3 до ±4°.

Синий + 2 зеленых + красный светодиоды горят: угол более 4°.

3 Меры безопасности

Блок БПК является источником опасности для обслуживающего персонала. При его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Главгосэнергонадзором России.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ПРИ СНЯТЫХ КРЫШКАХ БПК.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ 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 (рисунок 5) в кабине крана на кронштейне перпендикулярно направлению взгляда крановщика.

Закрепить БОИ винтами М6.

4.2 Установка блока питания и коммутации

Закрепить блок (рисунок 6) на стенке кабины крана винтами М5 так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз (для исключения затекания воды в разъемы и внутрь корпуса блока), а заземляющий провод БП имел надежный электрический контакт с металлоконструкцией крана.

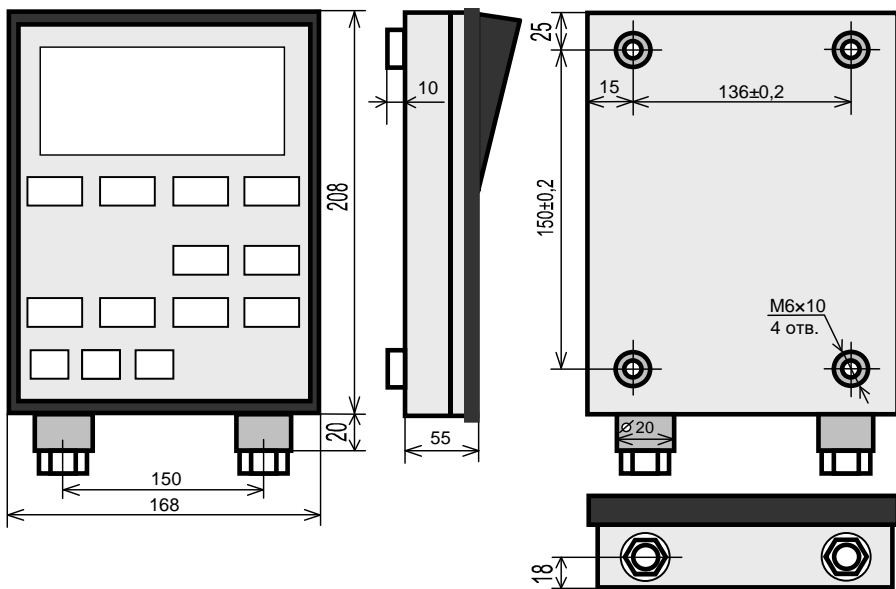


Рисунок 5 - Габаритные и присоединительные размеры БОИ

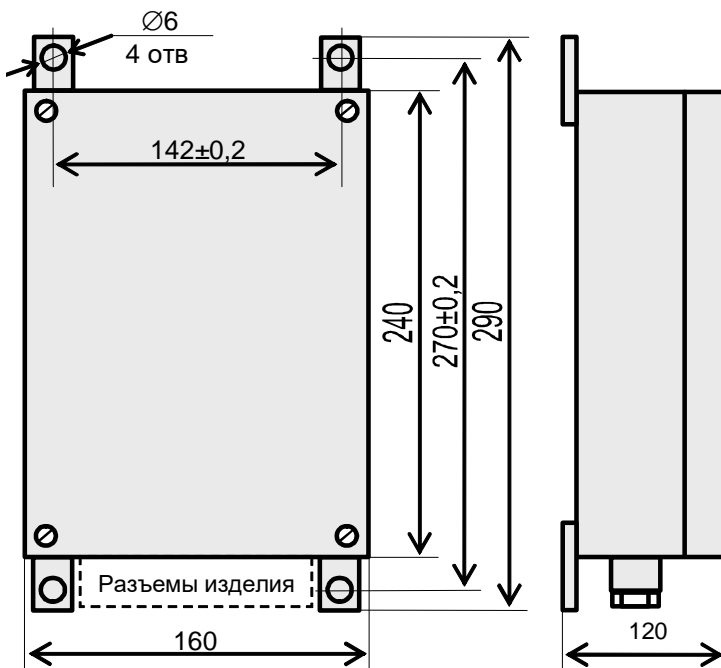


Рисунок 6 - Габаритные и присоединительные размеры BPK

4.3 Установка разветвителя

Габаритные и присоединительные размеры разветвителя приведены на рисунке 7.

Разветвитель желательно закрепить в защищенном от дождя месте (в шкафу управления крана) так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

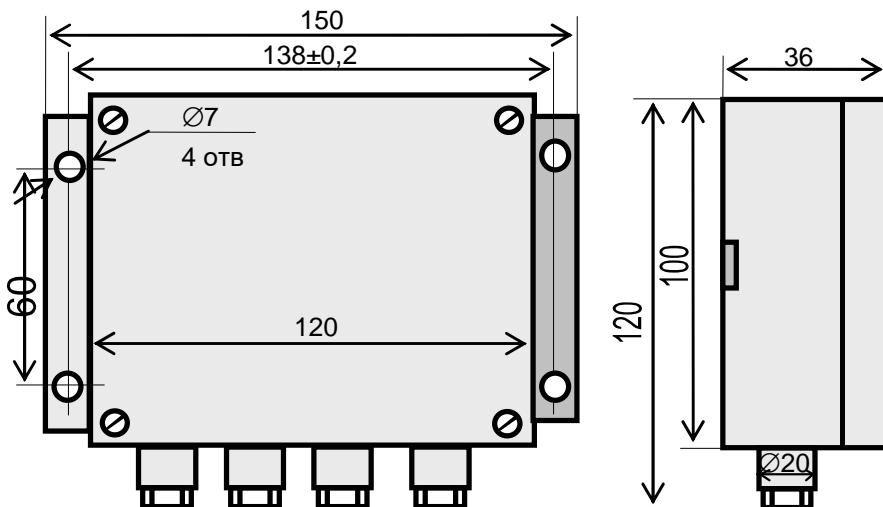


Рисунок 7 - Габаритные разветвителя

4.4 Установка датчиков перемещения

Входящий в состав ограничителя датчик перемещения интегральных (ДПИ), выполняющий на кране функцию датчика высоты, изображен на рисунке 8.

При монтаже ось датчика высоты через переходную муфту напрямую или через дополнительный редуктор необходимо соединить:

- с осью барабана грузовой лебедки для датчика высоты (см. рисунок 9 или рисунок 10);
- 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 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.

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

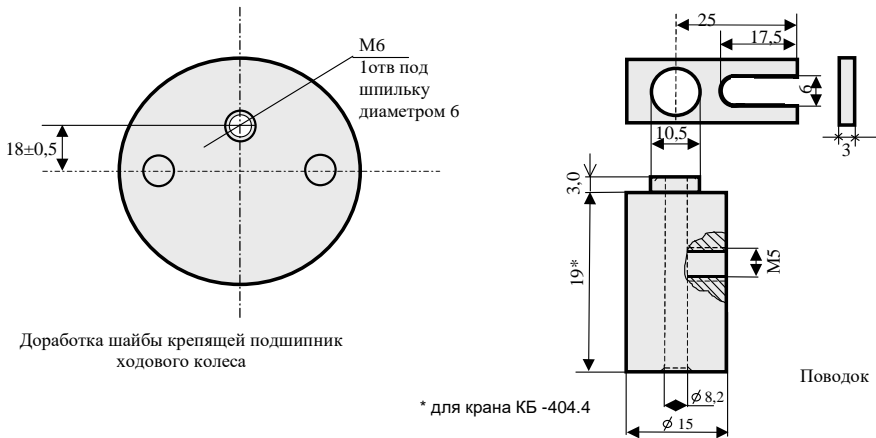


Рисунок 9 – Пример изготовления поводка для датчика высоты

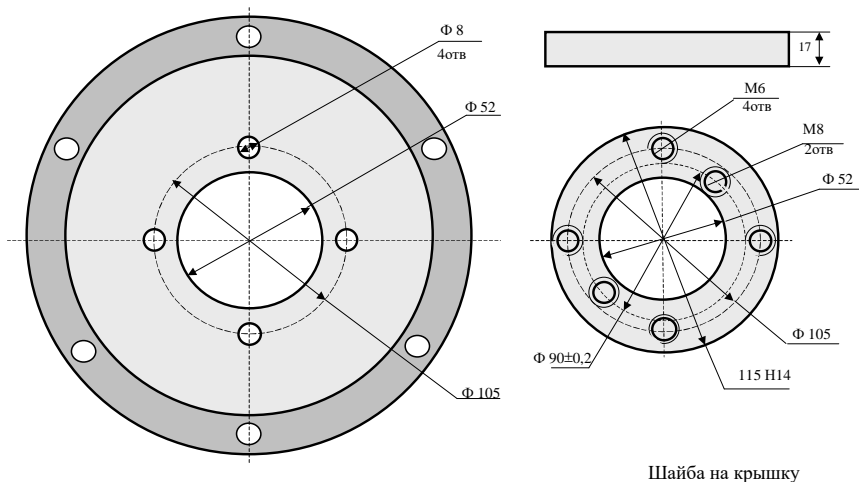
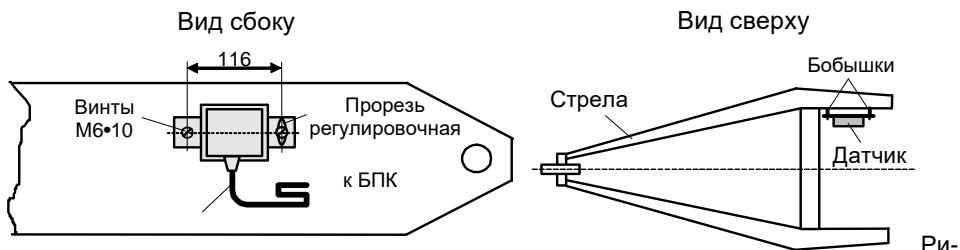


Рисунок 10 – Пример доработки крышек редукторов

4.5 Установка датчика вылета

Установить ДУГМЦ на корневой секции стрелы на расстоянии не более 5 м от оси крепления стрелы (см. рисунок 11). 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.



Ри-
сунк 11 - Установка ДУГМЦ

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.

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.

4.6 Установка датчика ветра

Датчик ветра установить в соответствии с КД крана на отрезок трубы $\varnothing 33$ мм.

4.7 Установка датчика крана и дифферента

Габариты ИКК-01 НПКУ.401221.023 ТУ указаны на рисунке 12.

В четыре ответных отверстия пластины, установленной вертикально и вдоль плавкрана, вставляются шпильки винтов ИКК и стопорятся гайками М4 (Расстояние между центрами винтов 54 мм).

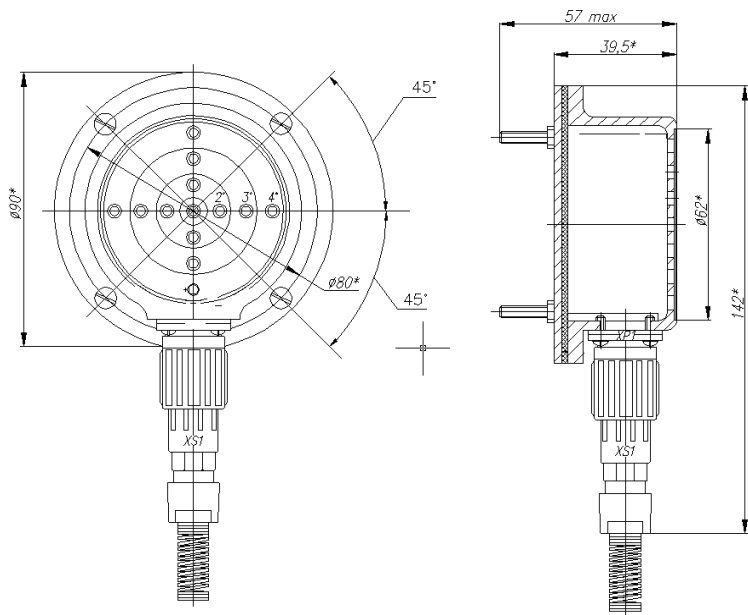


Рисунок 12 – Габариты ИКК

4.8 Подключение ограничителя к электросхеме крана

МОНТАЖ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОНК (БЛОКОВ И ДАТЧИКОВ) 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 из строя.

4.8.1 Руководствуясь схемой подключения составных частей ограничителя к системе управления крана (см. рисунок 13), подключить кабели к блокам и датчикам ОНК в соответствии с маркировкой составных частей.

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

4.8.3 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.

4.8.4 Заземляющие винт на корпусе БПК подключить к клеммам заземления.

4.8.5 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.

4.8.6 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 ОНК СНИМАЕТСЯ.

4.8.7 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.

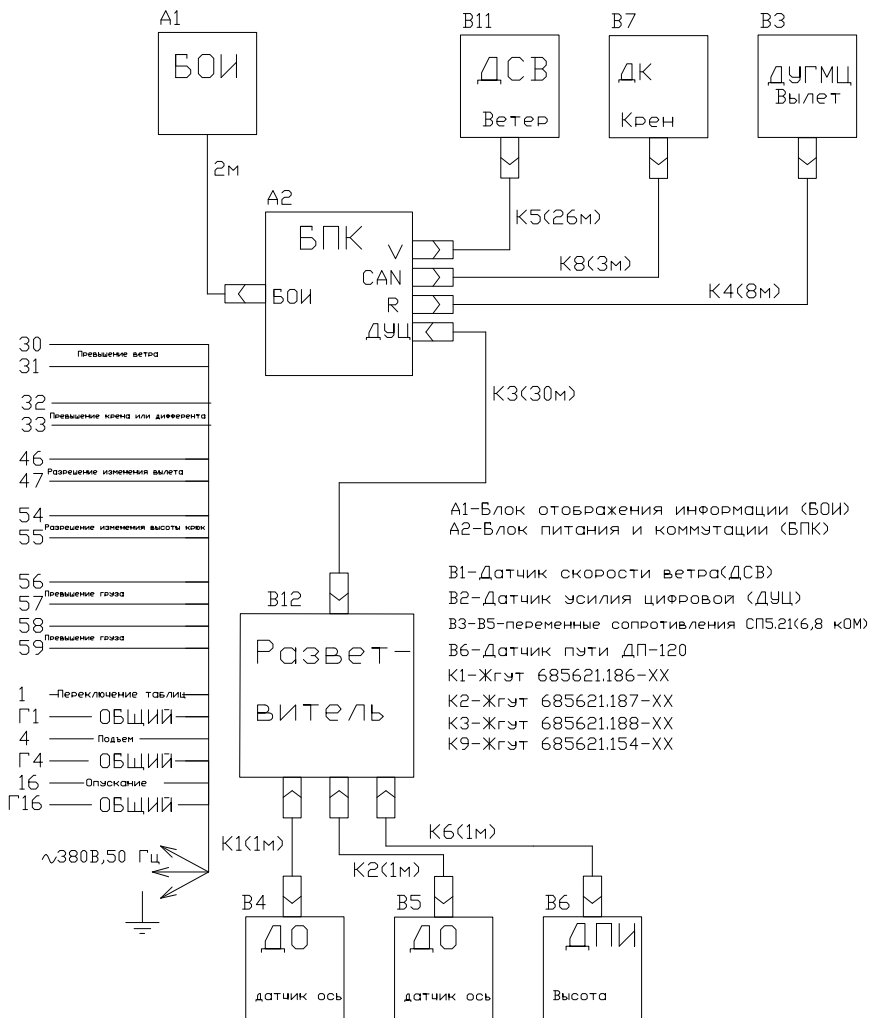


Рисунок 13 - Схема подключения ОНК-160С-105 к схеме крана

4.9 Расположение реле в блоке БПК

На рисунке 14 представлено расположение реле в блоке БПК.

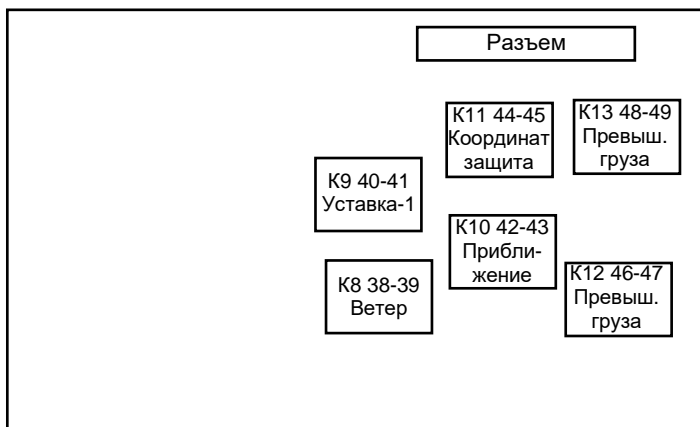


Рисунок 14 - Расположение реле в БПК

5 Регулирование

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

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

ПРИ НАСТРОЙКЕ ОНК ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАБОР АТТЕСТОВАННЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ, МАССА КОТОРЫХ ИЗМЕРЕНА С ПОГРЕШНОСТЬЮ НЕ БОЛЕЕ $\pm 1\%$.

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

Рулетка должна быть поверена.

5.1 Общие сведения

5.1.1 Назначение кнопок БОИ

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

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

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

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

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

- **T** - смена позиции курсора (другие назначения кнопки указаны ниже);

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

5.1.2 Меры безопасности

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

ВНИМАНИЕ!

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

5.1.3 Главное меню (Меню НАСТРОЙКА)

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

Дата и время
Заводские настройки
Очистка настройки датчиков
Настройка программы
Выбор крана
Номер крана
Год выпуска крана
Группа режима нагружения
Параметры крана
Адрес ДПИ
Обучение ДПИ
Настройка Датчиков
Эксплуатация
Координатная защита 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.

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

Проконтролировать появление на ИЖЦ сообщения о свойствах программного обеспечения, где:

X – модификация КПЧ (0, 1, 2);

VY – версия программного обеспечения;

VH – версия таблиц программного обеспечения.

Эти сведения нужны для выбора комплектации ОНК, идентификации 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 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 13 по входам 1, 4, 16 (цифра 1 означает, что на вход подано напряжение).

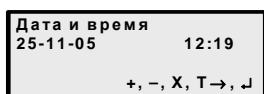
5.3 Ввод даты и времени

Подать питание на ограничитель. Нажать кнопку **НАСТРОЙКА**.

Для входа в пункты главного меню (в подменю) 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).

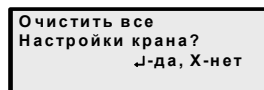


В подменю **"Дата и время"** (см. рисунок слева) кнопкой **T** производится перемещение курсора по строке подменю для изменения (коррекции) набранных значений параметра.

Нажатию кнопки **"+"** 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

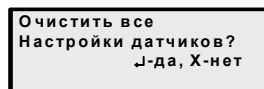


Установка заводских настроек крана необходима только для ускорения приемо-сдаточных испытаний на заводе. Для очистки всех настроек ОНК в подменю **"Заводские настройки"** необходимо нажать **"↵"**.

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



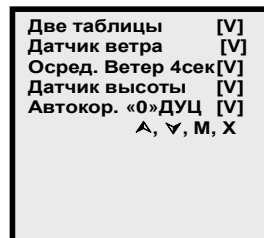
Установка заводских настроек датчиков необходима только для ускорения приемо-сдаточных испытаний на заводе. Для очистки всех настроек датчиков в подменю **"Очистка настроек датчиков"** необходимо нажать **"↵"**. В случае

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) устанавливаются 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. 4.9.3) будет отключать реле "Превышение груза", находящиеся в БПК по ТАБЛИЦЕ 1.

При регистрации признака D1=0 (см. п. 4.9.3) программа БОИ будет отключать реле "Превышение груза", находящиеся в БПК по ТАБЛИЦЕ 2.

Ввод параметров ТАБЛИЦ 1 и 2 производят также при соответствующем признаке, а именно:

- при D1=1 (см. п. 4.9.3) вводят параметры ТАБЛИЦЫ 1;

- при D1=0 (см. п. 4.9.3) вводят параметры ТАБЛИЦЫ 2 (см. пункт "Ввод грузовой характеристики").

При работе крана по одной грузовой характеристике с помощью нажатия кнопки **M** добиваются снятия флага (признак) [].

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

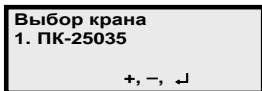
При установке флага (признак) [V] с помощью нажатия кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Осреднение ветер 4 секунды**" программа БОИ будет отображать скорость ветра с осреднением 4 с. Этот режим выбирается, когда в паспорте крана указана предельная скорость ветра с учетом порывов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

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

При отсутствии флага (признак) [] с помощью повторного нажатия кнопки **M** при нахождении в верхней строке параметра "**Датчик высоты**" программа БОИ не будет обрабатывать сигналы с датчика высоты 1.

5.7 Выбор крана

В подменю "**Выбор крана**" кнопкой "+" устанавливают (выбирают) требуемую марку крана (например, ПК-25035).

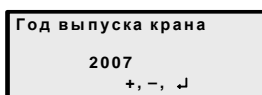


В случае отсутствия названия крана в перечне, необходимо провести типовые испытания с участием представителей надзорных органов.

При представлении протокола таких испытаний на завод-изготовитель прибора ОНК, список кранов в подменю "**Выбор крана**" дополняется и исправленная программа по электронной почте направляется в адрес организации, монтирующей ОНК; эта организация перепрограммирует БОИ новой программой (с исправленным списком кранов).

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**" кнопкой "+" или "-" устанавливают год выпуска крана. После нажатия кнопки "↵" (занесение установленного значения параметра в память ОНК) произойдет возврат (выход) в

главное меню.

5.9 Выбор группы режима нагружения



В подменю "**Группа режима нагружения**" кнопкой "+" или "-" устанавливают значение от A1 до A8, соответствующее паспортным данным крана. 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 15) приняты следующие сокращения.

Ветер максимальный	16,0	C
Вылет мин.1	5,20	
Вылет макс.1	14,00	
Вылет мин.2	12,90	
Вылет макс.2	23,80	
Задержка 110	2,0	
Задержка 140	1,1	
+, -, M, X		

Рисунок 15

Кнопками "▲" и "▼" выбирают требуемый параметр.

Значения параметров "Задержка 110" и "Задержка 140" первоначально устанавливают равными 0 с.

Нажать кнопку **M**.

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

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

5.11 Присвоение адресов датчиков перемещения интегральных

Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

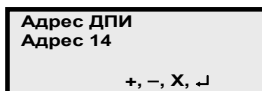
- при замене датчиков;
- при несоответствии привода названию (назначению) датчика по этикетке на его корпусе (например: Азимут; Высота; Вылет);
- при появлении кода ошибки "E14" в нижнем левом углу ИЖЦ.

В программе принимается следующее соответствие адресов назначению датчиков ДПИ:

14 ВЫСОТА

Присвоение адресов осуществляют следующим образом:

- 1) снимается питание с ОНК;
- 2) к комплекту ОНК подключают только один датчик ДПИ: датчик, которому необходимо присвоить номер;
- 3) подается питание на ОНК;
- 4) при прохождении теста ОНК нажать и удерживать кнопку **НАСТРОЙКА**;
- 5) нажатием кнопки "+" или "-" режиме **НАСТРОЙКА** добиться отображения в верхней строке подменю "**Адрес ДПИ**" и нажать кнопку **M**. Появится сообщение, показанное на рисунке слева.
б) нажатием кнопок "+", "-" установить значение адреса подключенного датчика в соответствии с его назначением по таблице соответствия;
- 7) нажать "↵" для ввода адреса в память ОНК;
- 8) нанести маркировку назначения на ДПИ (например: высота);
- 9) в случае необходимости повторить операции по 1) - 8) для других ДПИ.



5.12 Обучение ДПИ

Данную операцию необходимо производить в следующих ситуациях:

а) при замене датчиков;

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

Обучение ДПИ осуществляют следующим образом:

1) войти в режим **НАСТРОЙКА**;

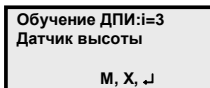
2) нажатием кнопки "+" или "-" в режиме **НАСТРОЙКА** добиться отображения в верхней строке подменю "**Обучение ДПИ**" и нажать кнопку **М**.

Появится сообщение, показанное на рисунке слева;

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

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

5) нажать "↵" для ввода адреса в память ОНК.



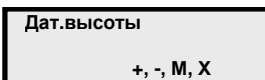
5.13 Настройка датчиков

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕСООТВЕТСТВИЙ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КРАНА СОСТОЯНИЕМ, ОТОБРАЖАЕМЫМ НА БОИ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ ПРИЧИНУ ЭТИХ НЕСООТВЕТСТВИЙ.

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



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

В подменю "**Настройка датчиков**" нажатием кнопки "+" или "-" 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.

5.13.1 Настройка канала высоты

Датчик. Высоты $i=0$
* $N = N_0$
 $N=X.XX$ $\%=XX$
*- направление, М, Х, ↵

Датчик. Высоты $i=1$
* $N = N_{max}$
 $N=X.XX$ $\%=50$
*- направление, М, Х, ↵

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

Выполнено!

Датчик. Высоты $i=1$
* $N = N_{max}$
 $N=X.XX$ $\%=XX$
*- направление, М, Х, ↵

Установить высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее $N=N_0$.

Нажать кнопку "↵".

Сменится номер действия ($i = 1$) и установится загрузка датчика, равная 50 %.

Начать увеличивать высоту.

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

Установить высоту подъема грузозахватного органа крана в положение, соответствующее $N=N_{max}$.

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

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.

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

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

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

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

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

Таблица
 $R = 20,00$ $i=1$
 $Q = 10,00$

М- i , Т- RQ , +, -, Х, ↵

Кнопкой **Т** осуществляют выбор типа корректируемого параметра. Кнопкой **М** изменяют номер точки. Нажатием кнопки **Х** выходят из подменю.

После нажатия кнопки "↵" на индикаторе отображается сообщение (запрос): "**Закончить ввод XX 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 индикаторе 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.

Контр. гр. хар.

Rn = 20,00

Qn = 10,00

+, -, X

Нажимая кнопки "+" или "-", установить требуемое значение вылета в строке "Rn" подменю (например, Rn = 20,00 м на рисунке слева) и проконтролировать номинальную грузоподъемность крана на данном вылете (в приводимом 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 режим настройки канала веса на индикатор выводятся действия, последовательное выполнение которых, начиная с настройки при "пустом" крюке.

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

При входе в подменю "Пустая стрела" программа ограничителя переходит к действию **I = 1** (см. рисунок слева), в котором устанавливают **минимальную** высоту подъема крюка при минимальном вылете **без груза**.

Пустая верх

R=XX,XX

I = 1

F=XXX A=XX,XX

*, X, T, +, -, M, ↓

Нажатием "+" или "-", установить требуемое значение вылета измеренное рулеткой.

Нажатием кнопки "↓" осуществляют фиксацию значения вылета и усилия на ДУЦ в памяти ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 2**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий половине "полки" с номинальной грузоподъемностью паспортной грузовой характеристики крана с максимально возможной высотой подъема крюка. В случае, когда у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0.25(R_{max} - R_{min})$.

Нажатием "+" или "-", установить требуемое значение вылета измеренное рулеткой.

Нажатием кнопки "↓" фиксируют значения вылета и усилия на ДУЦ в памяти ограничителя.

ОНК переходит к действию **I = 3**, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий точке перегиба Rred паспортной грузовой характеристики крана с максимально возможной высотой подъема крюка. В случае, когда у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0.5(R_{max} - R_{min})$.

Нажатием "+" или "-", установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой.

Нажатием кнопки "↓" фиксируют значения вылета и усилия на ДУЦ в памяти 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. В случае, когда у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0.75(R_{max} - R_{min})$.

Нажатием "+" или "-" установить требуемое значение вылета измеренное рулеткой.

Нажатием кнопки "↵" фиксируют значения вылета и усилия на ДУЦ в памяти ограничителя.

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

Нажатием "+" или "-" установить требуемое значение вылета, измеренное рулеткой.

Нажатием кнопки "↵" фиксируют значения вылета и усилия на ДУЦ в памяти ограничителя.

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

Нажатием "+" или "-" установить в верхней строке подменю настройки "**Стрела с грузом**".

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

При входе в подменю программа ограничителя переходит к действию $I = 1$ (см.

рисунок слева), в котором поднимают тарифированный номинальный груз на минимальном вылете.

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

ОНК переходит к действию $I = 2$, в котором устанавливают крюковую подвеску на вылет, соответствующий половине "полки" с номинальной грузоподъемностью паспортной грузовой характеристики крана, и поднимают номинальный груз. В случае, когда 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 "↵" фиксируют значение усилия на ДУЦ в памяти 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 "↵" фиксируют значение усилия на ДУЦ в памяти ОНК.

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

Если у крана постоянная грузоподъемность, то вылет устанавливают равным $R_{min} + 0.75(R_{max} - R_{min})$.

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

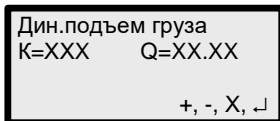
Кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" фиксируют значение усилия на ДУЦ в памяти ОНК.

ОНК переходит к действию **I = 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 "↵" фиксируют значение усилия на ДУЦ в памяти ОНК.

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

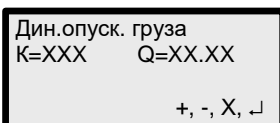
Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамический подъем груза"** (см. рисунок слева).



Поднимая груз, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой поднимаемого груза и нажатием кнопки "↵" фиксируют значение коэффициента K в памяти ОНК.

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

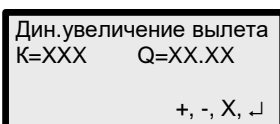
Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамическое опускание груза"**.



Опуская груз, кнопками "+", "-" добиваются совпадения показаний значения Q с массой опускаемого груза и нажатием кнопки "↵" фиксируют значение коэффициента K в памяти ОНК.

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

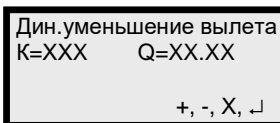
Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамическое увеличение вылета"**.



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

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

Нажатием кнопки **M** войти в подменю настройки **"Динамическое уменьшение вылета"**.



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

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

5.17 Настройка канала веса при замене ДУЦ

При замене ДУЦ, ДУКЦ или ДСТЦ программа ОНК-160С для плавучих кранов позволяет упростить повторную настройку канала веса. При повторной настройке необходимо скорректировать "0" и задать соответствующее значения коэффициента усиления с целью подгонки показаний "нового" датчика усилия к показаниям "старого" датчика усилия.

Нажатием кнопки **М** войти в подменю **Эксплуатация**.

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

Выбрать подменю "**Замена ДУЦ 20**": на индикаторе появится сообщение, показанное на рисунке слева.

Установив минимальное значение вылета при пустом крюке, нажатием кнопок "+" и "-" добиться значения Q=0.

Нажать кнопку "↵" для ввода значение dF в память ОНК.

На индикаторе появится сообщение, показанное на рисунке слева.

На минимальном вылете поднять тарированный груз и кнопками "+" и "-" добиться значения Q=Q (тарированного груза).

Нажатием кнопки "↵" ввести значение dF в память ОНК.

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 плавучих кранов позволяет упростить повторную настройку канала вылета. При повторной настройке необходимо ввести в память ОНК разницу показаниями датчиков с целью подгонки показаний "нового" датчика вылета к показаниям "старого" датчика вылета.

Нажатием кнопки **М** войти в подменю **Эксплуатация**.

Выбрать подменю "**Замена ДУГМЦ**": на индикаторе появится сообщение, показанное на рисунке слева.

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

Установив минимальное значение вылета при пустом крюке, нажатием кнопок "+" и "-" добиться значения R=Rmin измеренного рулеткой.

Нажатием кнопки "↵" ввести dA в память ОНК.

При этом автоматически программа выйдет из подменю.

5.19 Ввод даты установки регистратора параметров

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

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

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.

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

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

5.20 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.

5.21 Выход из режима настройки

После проведения настроечных работ по пп. 5.3-5.20 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. 5.3-5.20, 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 ограничителя (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 ОНК и (при необходимости) в паспорте крана о проведении комплексной проверки ОНК-160С в составе крана.

7 Использование по назначению

7.1 Эксплуатационные ограничения (Меры безопасности)

ОНК 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 ОНК-160С НА КРАНЕ ЛИЦАМ, НЕ ИМЕЮЩИМ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И УДОСТОВЕРЕНИЯ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ УКАЗАННЫХ РАБОТ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

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

ВНИМАНИЕ!

ОНК НЕ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДСТВОМ ИЗМЕРЕНИЯ И НЕ ПОДЛЕЖИТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

7.2 Подготовка ограничителя к использованию

Перед включением ОНК-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;

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

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

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

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

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

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

Кнопкой **МЕНЮ**, нажатие которой в режиме **РАБОТА** приводит к отображению пунктов сервисного меню (см. рисунок слева), 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:

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

+, -, M, X

- количество рабочих циклов произведенных краном;
- установленное в настройке характеристическое число, соответствующее группе нагружения крана;
- характеристическое число текущее;
- 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 **M**, 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 ("подменю");

При работе с ограничителем необходимо помнить следующее:

- если ограничитель произвел запрет рабочих операций крана, на его панели загорается красная лампа  (**СТОП**), одновременно на индикатор выдается цифровой код и текстовое сообщение, поясняющее причину запрета, например "**E83 Огр. под. крюка**" или "**E88 Вылет велик**".

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

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

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

7.3 Использование ограничителя

7.3.1 Включение ограничителя

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

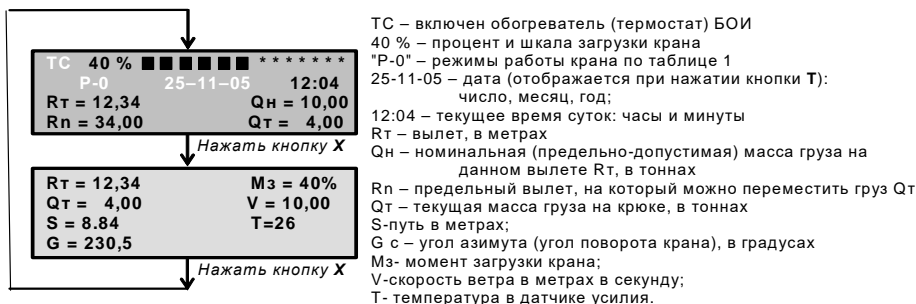
ПРИБОР БЕЗОПАСНОСТИ
ОНК-160С 22V1
ПОРТАЛЬНОГО КРАНА
[модель крана] VН

Проконтролировать прохождение теста самоконтроля ОНК:

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

После прохождения теста индикации 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.



Ри-

сунк 16 - Вид информационных окон БОИ

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

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 индикатор сообщения вида "**ЕХХ**" (или "**ЕХХХ**"), где Е следует читать как "ошибка, отказ"; ХХ (или ХХХ) - цифровой код сообщения, Х - любое целое число от 0 до 9.

Каждое выдаваемое на ИЖЦ сообщение сопровождается соответствующим текстовым пояснением.

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

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

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

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

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

Каждое выдаваемое на 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 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 13). При этом измерение напряжения и электрического сопротивления проводов 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	
Е40, Е41 датчик азимута	Установлен полноповоротный датчик азимута, а в меню НАСТРОЙКА программы включен не полноповоротный, или наоборот	Привести в соответствие настройку программы
Е63 Линия связи	Сообщение о неисправности линии связи (цепей CANH и CANL)	Выполнить п. 7.4.6
Е64 Сбой генератора	Сбой генератора (Кварцевый резонатор 3,64 МГц)	Заменить плату контроллера БОИ
Е65 Сбой программы	Сбой программы ограничителя (Зависание процессора)	Заменить плату контроллера БОИ (см. также п. 7.4)
Е66 КС программы	Контрольная сумма программы	Перепрограммировать БОИ. Заменить плату контроллера БОИ
Е67 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
Е68 Нет прерыв.1 сек	Часы (МС поз. D1) не идут, нет прерывания 1 сек (БОИ)	
Е69 Сбой часов	Часы (МС поз. D1) идут не правильно (БОИ)	

Характер и проявление неисправности		Способ устранения неисправности
Вид сообщения	Краткое описание сообщения	
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 Убс=XX.X	Питание Убс не в норме (XX.X - измеренное значение напряжения)	Проверить величину напряжения питания
E75 Термостат	Термостат неисправен (БОИ)	Заменить плату контроллера БОИ
E79 Угол стрелы	Не настроен или неисправен датчик угла наклона стрелы	Настроить датчик по п. 5.8. Заменить датчик угла
E80 Азимут	Не настроен датчик азимута (ДА). Неисправен датчик азимута	Настроить датчик по п. 5.5. Заменить датчик азимута
E83 Огр. под. крюка	Сработал концевой выключатель ограничения подъема крюка	Опустить крюк
E84 Огр. смат. канала	Сработал концевой выключатель ограничителя витков на барабанах	Поднять крюк
E86 Ускоренная	Недопустимый вес при работе ускоренной лебедкой	Данный груз не подлежит подъему с ускорением
E87 Запасовка	Груз слишком велик для данной запасовки	Сменить используемую кратность запасовки канала 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 высоты1, параметр не в норме	Настроить датчик
E132	Датчик высоты 2 параметр не в норме	Настроить датчик
E133	Путь мал	Передвинуть кран
E134	Путь велик	Передвинуть кран
E135	Крюк 1 верх	Опустить крюк
E136	Крюк 1 низ	Поднять крюк
E137	Крюк 2 верх	Опустить крюк
E138	Крюк 2 низ	Поднять крюк
E139	Координатная защита стрелы	Вывести стрелу в рабочую зону

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

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

При выключенном питании открыть крышку БПК.

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

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

Включить питание и проверить величину напряжения на линии связи.

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

Если напряжение 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) 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 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 ограничителя проводить одновременно с техническим обслуживанием крана.

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

Для проведения ТО необходимо своевременно подготовить требуемые материалы, приборы и инструменты. Кран рекомендуется 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 (самотестирование по п. 5.2.1).

8.3.2 Сезонное техническое обслуживание

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

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

СО предусматривает следующие виды работ:

- а) работы ЕО;
- б) проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;
- в) проверку состояния уплотнений (в том числе и кабины) и лакокрасочных покрытий;
- г) устранение обнаруженных недостатков;

- д) проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 8.3.3);
- е) подстройку ограничителя, *при необходимости*, по результатам его проверки по п. 8.3.3;
- ж) считывание, *при необходимости*, информации о наработке крана по п. 7.3.4;
- з) считывание, *при необходимости*, информации с РП в соответствии с инструкцией ЛГФИ.301412.101 И1 (входит в комплект поставки считывателя СТИ-3);
- и) корректировку, *при необходимости*, хода часов (см. п. 7.3.5).

8.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, УКАЗАННЫЕ В П. 8.3.3, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬ НАЛАДЧИК ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

При выполнении операций по п. 8.3.3 использовать:

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

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

Закрывать и *опломбировать* крышку кнопки **НАСТРОЙКА**.

Сделать *отметку* о проведенных работах в паспортах 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.

