

ОКП 48 8122 1007

СОГЛАСОВАНО
с Госгортехнадзором России
письмом № 12-07 / 533 от 29.05.98 г.

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор ОАО "АПЗ"
_____ Червяков А.П.
" ____ " ____ " 1998 г.

ОГРАНИЧИТЕЛИ НАГРУЗКИ КРАНА
(ограничитель грузоподъемности)

ОНК - 140 - 10, ОНК - 140 - 17

Руководство по эксплуатации

ЛГФИ.408844.009-17 РЭ

Руководитель НИЦ ЛИСТ МосГУГК
_____ Федоров И. Г.
" ____ " ____ " 1998 г.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

Перв. примен.		Содержание									
Справ. номер		1 Описание и работа изделия 1.1 Назначение изделия 1.2 Характеристики изделия 1.3 Состав ограничителя 1.4 Устройство и работа изделия 1.5 Маркировка и пломбирование 2 Описание и работа составных частей изделия 2.1 Блок обработки данных 2.2 Датчики первичной информации 2.2.1 Преобразователи давления 2.2.2 Датчик угла маятниковый 2.2.3 Датчики длины стрелы и азимута 3 Использование по назначению 3.1 Эксплуатационные ограничения 3.2 Подготовка изделия к использованию 3.3 Использование изделия 3.3.1 Включение ОНК 3.3.2 Ввод режимов работы крана 3.3.3 Тестовый контроль 3.3.4 Считывание информации о наработке крана 3.3.5 Ввод координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП" 3.4 Возможные неисправности ОНК и способы их устранения 4 Техническое обслуживание 4.1 Общие указания 4.2 Виды технического обслуживания 4.3 Порядок технического обслуживания 4.3.1 Ежедневное техническое обслуживание 4.3.2 Сезонное обслуживание 4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами 5 Упаковка, правила хранения и транспортирования									
		20									
Подп. и дата											
Инв. N дубл											
Взам. инв. N											
Подп. и дата											
Инв. N подл											
		изм	Лист	N . Докум .	Подп .	Дата					
		Разраб	Романов				Ограничитель нагрузки крана				
		Пров.	Затравкин								
		Н.контр	Ефимова				ОНК-140				
		Утв .	Косарев								
							Руководство по эксплуатации				
							Лит .	Лист	Листов		
							01				

Согласно требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов стреловые самоходные краны для предупреждения их опрокидывания и разрушения их узлов должны быть оборудованы ограничителем грузоподъемности автоматически отключающим механизмы подъема груза и изменения вылета в случае подъема груза, масса которого превышает грузоподъемность для данного вылета более чем на 10 %.

Руководство по эксплуатации ограничителя нагрузки кранов на специальном шасси автомобильного типа ОНК-140-10, ОНК-140-17 разработано во исполнение требований Правил и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Настоящий документ является руководством по эксплуатации ограничителя нагрузки крана ОНК-140-10 на кране типа КС-5579 и ОНК-140-17 на кране типа МКАС-25.03, КА-25Т

Документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора, указания по техническому обслуживанию, правила хранения, упаковки и транспортирования.

Руководство по эксплуатации ОНК-140-17 входит в состав обязательных эксплуатационных документов, предусмотренных паспортами кранов КС-5579, МКАС-25.03 и КА-25Т.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Ограничитель ОНК-140 предназначен для установки на самоходные краны на автомобильном шасси со стрелами, имеющими гидравлический привод, и служит для защиты крана от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, защиты рабочего оборудования от повреждения при работе в стесненных условиях или в зоне линий электропередач (координатная защита) и для отображения информации о фактической массе поднимаемого груза, предельной грузоподъемности, степени загрузки крана, величине вылета, высоте подъема оголовка стрелы, ее длине и угла наклона относительно горизонта.

Встроенный в ОНК регистратор технических характеристик [блок телеметрической памяти (БТП)] обеспечивает запись и долговременное хранение информации о рабочих параметрах крана, указанных в п. 1.2.1, а также о степени нагрузки крана в течение всего срока службы ограничителя (12 лет).

Порядок работы с БТП изложен в инструкции пользователя ЛГФИ.408844.009 И1, входящей в состав комплекта поставки считывателя телеметрической информации СТИ-1 (поставляется по отдельному заказу).

1.1.2 Ограничитель в зависимости от режима работы и геометрии рабочего оборудования крана производит выборку одной из заложенных в память программ грузовых характеристик и воспроизводит ее в виде заградительной функции, т.е. зависимости между

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						

вылетом и массой груза, при превышении которой формируются выходные команды управления блокировочными устройствами грузоподъемных механизмов.

1.2 Характеристики изделия

1.2.1 Ограничитель выдает цифровую информацию:

- о моменте опрокидывания крана $M_{опр}$ (относительно его максимально допустимого значения; с учетом момента, создаваемого пустой стрелой), в процентах, если $M_{опр} \leq 100 \%$, или о степени загрузки крана относительно максимальной грузоподъемности, если $M_{опр} > 100 \%$;
- о величине вылета крюка R, в метрах;
- о фактической массе поднимаемого груза Q, в тоннах;
- о длине стрелы L, в метрах;
- о высоте подъема оголовка стрелы H, в метрах;
- о максимальной грузоподъемности Q_{max} (в тоннах) на данном вылете R;
- об угле азимута поворотной платформы γ , в градусах;
- об угле наклона стрелы относительно горизонта α , в градусах.

1.2.2 Ограничитель сигнализирует:

- зеленой лампой - о нормальном режиме работы крана;
 - желтой или зеленой лампой и прерывистым звуковым сигналом - о том, что кран загружен не менее, чем на 90 % ;
 - красной лампой, прерывистым звуковым сигналом и отключает механизмы крана при превышении допустимого значения грузового момента, заложенного в программу на любом из режимов его работы;
 - красным индикатором - о срабатывании концевого выключателя подъема крюка;
 - красным индикатором - о срабатывании обогревателя [термостата (ТС)] ОНК;
 - красным индикатором - о наличии напряжения +5 В на ОНК;
 - красными индикаторами - о выбранных крановщиком для работы стреловом оборудовании, опорном контуре и схемы запасовки грузового каната;
 - красными индикаторами - о превышении предельных значений параметров двигателя и гидросистемы;
 - о введении режима координатной защиты включением соответствующих индикаторов (постоянным свечением) по числу введенных ограничений;
 - красной лампой, прерывистым звуковым сигналом, отключает механизмы крана и дополнительно включает мигающим светом соответствующие светодиоды по числу введенных ограничений без отключения лампы зеленого света при достижении заданных ограничений типа "Стена", "Потолок", "Поворот вправо", "Поворот влево" (координатная защита).
- Программно-аппаратные средства ограничителя обеспечивают проверку исправности основных его узлов, линий связи с датчиками и локализуют неисправность путем выдачи на индикатор кода неисправности.
- Ограничитель предназначен для работы в следующих условиях:
- при изменении температуры окружающей среды от минус 45 до плюс 55 °С;

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

- при относительной влажности воздуха 98 % при температуре плюс 25 °С.

Степень защиты корпусов ограничителя по ГОСТ 14254-80:

- IP50 - для блока обработки данных (БОДа);
- IP55 - для датчиков.

1.2.3 Диапазон измерения и допустимые изменения значений основных параметров и характеристик, а также основные технические данные (не указанные выше), которые обеспечивает ограничитель, приведены в таблице 1.

1.3 Состав ограничителя

В состав ОНК входят изделия, указанные в таблице 2.

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Принцип действия ограничителя (см. рисунок 1) основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков первичной информации в цифровой код, определении угла и длины стрелы, расчете цифровыми методами величины ее вылета и высоты подъема (по заданным геометрическим размерам рабочего оборудования крана), а также вычислении фактической массы груза и степени загрузки крана с последующим их сравнением с предельно-допустимыми значениями при выбранном режиме работы.

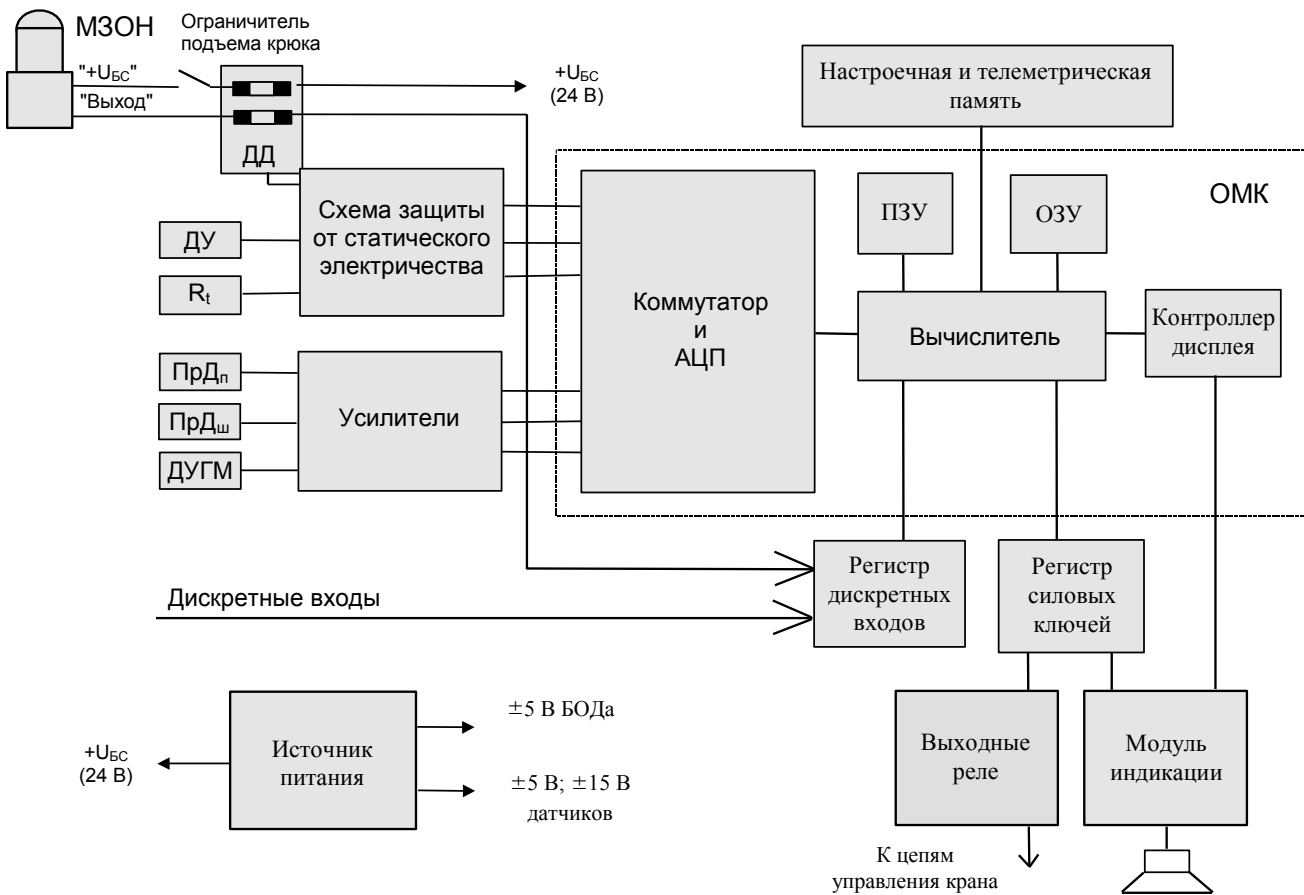


Рисунок 1 - Блок-схема ограничителя

Инв. N подл
Подп. и дата
Взам. инв. N
Инв. N дубл
Подп. и дата

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

Лист

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Таблица 1

Параметр	
наименование	значение
Диапазон измерения угла поворота датчиком угла поворота платформы, град.	15-345
Диапазон измеряемых давлений в гидросистеме, МПа	0,1-40,0
Диапазон измерения угла подъема стрелы датчиком угла, град.	минус 8-98
Диапазон измерения приращения длины стрелы датчиком длины, м	1-18 или 1-26
Диапазон измерения температур, °С	минус 40-100
Диапазон измерения давления масла в двигателе, МПа	0-1,5
Дальность обнаружения воздушной ЛЭП переменного тока частотой 50 Гц, м, ≥ : - при напряжении 0,22-1 кВ	3,0
Погрешность отображения информации на индикаторах в статическом режиме, ≤ : - о степени загрузки крана, % - о фактической массе груза , % * - о максимальной грузоподъемности, % **	10 3,0 1,5
Коммутационная способность реле, А, ≤	10
Напряжение питания, В	20,4-30,0
Потребляемая мощность, Вт, ≤	45
*) Относительно максимального значения на используемой длине стрелы. При массе груза менее 2 т погрешность равна ± 0,1 т. **) При массе груза менее 6 т погрешность равна ± 0,1 т	

Таблица 2

Наименование составной части	Тип, маркировка	Обозначение	Кол., шт.
Блок обработки данных	БОД	ЛГФИ.408843.005-10, -17	1
Преобразователь давления	ПрД	ЛГФИ.406233.001	2
Датчик угла маятниковый	ДУГМ	ЛГФИ.401221.005	1
Датчик угла (азимута)	ДУГ	ЛГФИ.401221.004	1
Датчик длины стрелы (только для ОНК-140-17)	ДД	ЛГФИ.401161.002-03	1
Модуль защиты от опасного напряжения	МЗОН	ЛГФИ.411117.001 или ЛГФИ.411117.002	1
Жгут (только для ОНК-140-17)		ЛГФИ.685623.005	1

Лист

Изм

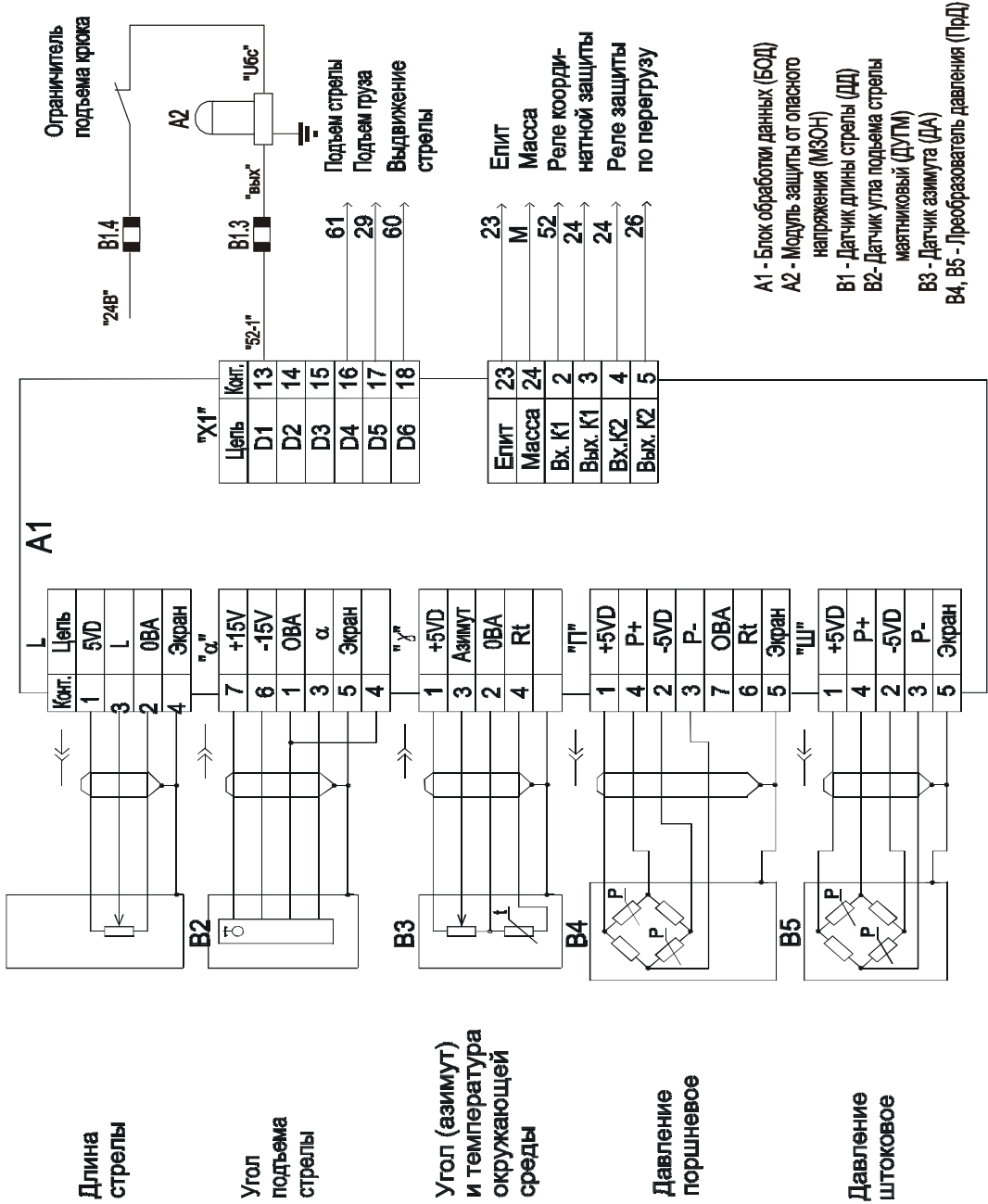
Лист

N . Докум .

Подп .

Дата

Ниже приведены сокращения, используемые при описании работы ОНК:



A1 - Блок обработки данных (БОД)
A2 - Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН)
B1 - Датчик длины стрелы (ДД)
B2 - Датчик угла подъема стрелы маятниковый (ДУМ)
B3 - Датчик азимута (ДА)
B4, B5 - Преобразователь давления (ПрД)

Рисунок 2- Схема включения ОНК-140 на кране

По результатам расчета, при достижении предельных состояний режимов работы крана (грузоподъемности, углу поворота крана в режиме координатной защиты и др.), БОД выдает сигналы на реле отключения механизмов крана.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка изделия наносится на боковой стенке БОДа и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (наносится на лицевой панели);
- условное обозначение типа изделия и его модификации;
- порядковый номер изделия 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 блока в соответствии с таблицей 2;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3 Пломбирование изделий, входящих в комплект ОНК, производится ОТК предприятия-изготовителя в местах крепления их крышек (пломбы типа А и Б).

В БОДе дополнительно пломбируется (см. рисунок 3) люк для доступа к элементам настройки (пломба типа Б) , который пломбируется пломбой завода изготовителя крана.

1.5.4 Снятие и установку пломб ограничителя нагрузки производит инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, с отметкой в паспорте ограничителя.

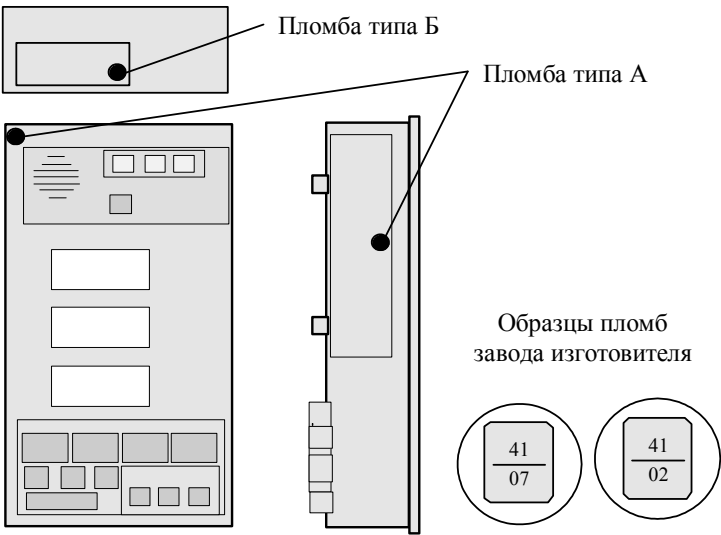


Рисунок 3 - Расположение пломб на БОДе

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

2 Описание и работа составных частей изделия

2.1 Блок обработки данных

2.1.1 БОД предназначен для выполнения необходимых расчетов, индикации параметров и режимов работы, а также для управления механизмами крана.

БОД, устанавливаемый в кабине крановщика, состоит из трех функционально законченных устройств (ФУ): источника питания (ИП), модулей индикации (МИ) и контроллера (МК), каждое из которых выполнено на отдельной печатной плате.

Электрическая связь между ФУ, а также между ФУ и выходными разъемами БОДа обеспечивается через кросс-плату.

2.1.2 ИП выполнен на двух модулях, находится на кросс-плате и предназначен для преобразования нестабильного входного напряжения ограничителя в стабилизированные напряжения.

ИП вырабатывает следующие стабилизированные напряжения:

- для питания МК и ДУГМ: + 15 В (100 мА) и минус 15 В (100 мА);
- для питания МК, МИ и датчиков + 5 В (200 мА);
- для питания датчиков минус 5 В (200 мА).

2.1.3 МК выполнен на основе большой интегральной схеме ОМК.

В состав ОМК входят:

- процессор;
- ПЗУ емкостью 16 кбайт;
- ОЗУ емкостью 512 байт;
- 14-разрядный АЦП;
- шестиразрядный коммутатор входа АЦП;
- контроллер клавиатуры и индикации.

Кроме ОМК, на плате контроллера (МК) размещены:

- восемь силовых ключей управления исполнительными механизмами крана;
- входные усилители преобразователей давления (ПрД) и датчика угла маятникового (ДУГМ);
- защитные диоды;
- дополнительный коммутатор входов АЦП, позволяющий увеличить количество информационных входов до 14;
- блок телеметрической памяти;
- настроечное ОЗУ для хранения параметров настройки конкретной модели крана.

Функционирование ограничителя полностью определяется программой, "зашитой" в ПЗУ МК, и заключается в преобразовании сигналов с аналоговых датчиков в цифровой код, выполнении необходимых математических расчетов, отображении в цифровой форме рассчитанных значений параметров и формировании выходных сигналов управления исполнительными реле.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						

2.1.4 МИ предназначен для отображения (на трех ИЖЦ) в цифровом виде рабочих параметров и режимов работы (светодиодные индикаторы) крана, выдачи предупреждающего об опасности звукового сигнала и ввода режимов работы крана.

На плате МИ размещена также схема управления обогревом, которая включает подогреватели под ИЖЦ при температуре менее минус 10 °С.

Плата МИ крепится к лицевой панели БОДа.

Назначение элементов индикации и органов управления лицевой панели показано на рисунке 4 и приведено ниже.

Зеленая лампа "Норма" (1) указывает, что кран работает с нагрузкой, безопасной для его конструкции.

Лампа "90 %" (2) указывает, что нагрузка крана по массе поднимаемого груза составляет более 90 % от максимально допустимой величины.

Красная лампа "Стоп" (3) сигнализирует о нахождении крана в опасной зоне (превышение допустимого значения грузового момента), при которой фактическая нагрузка достигает более 105 %.

Одновременное включение **зеленой и красной ламп** (1, 3) указывает о нахождении стрелы за пределами разрешенной рабочей зоны (нарушение геометрических размеров рабочей зоны крана). Одновременно с загоранием ламп срабатывает реле координатной защиты, которое блокирует движение всех механизмов крана, и выдается звуковой сигнал.

Индикатор режима работы с гуськом (14, 17) горит, если ведется работа с гуськом или с гуськом и удлинителем, и изменяется угол наклона гуська.

Индикатор подъема крюка и модуля защиты от опасного напряжения (18) мигает, если сработал выключатель ограничения подъема крюка, горит постоянно , если антенна находится в зоне воздействия ЛЭП..

Индикаторы запасовки полиспаста (19-22) отображают выбранную крановщиком схему запасовки полиспаста. Индикаторы мигают, если масса груза на крюке превышает допустимое значение на данной запасовке.

Пример - Если горят индикаторы 8 и 4, это значит, что выбрана запасовка 12 (сумма цифр, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

Индикатор установки гуськов в транспортное положение (23) указывает на то, что гусек и (или) удлинитель закреплены на основной секции стрелы.

Индикаторы опорного контура (25-29) отображают выбранную крановщиком схему опорного контура для выполнения конкретного вида работ.

Примеры

1 При включенных индикаторах 25 и 29 левые и правые опоры крана выдвинуты полностью.

2 Если включены индикаторы 26 и 28, значит кран установлен на не выдвинутых опорах.

Индикаторы координатной защиты (30 - 33) включаются (горят) при введении ограничений "Потолок", "Стена", "Угол слева", "Угол справа" и мигают при достижении во время работы крана соответствующих ограничений.

Инв. N	Подп. и дата
подл	
Изм	
Лист	
N. Докум.	
Подп.	
Дата	

Инв. N	Подп. и дата	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Копировал	Формат A4	Лист

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

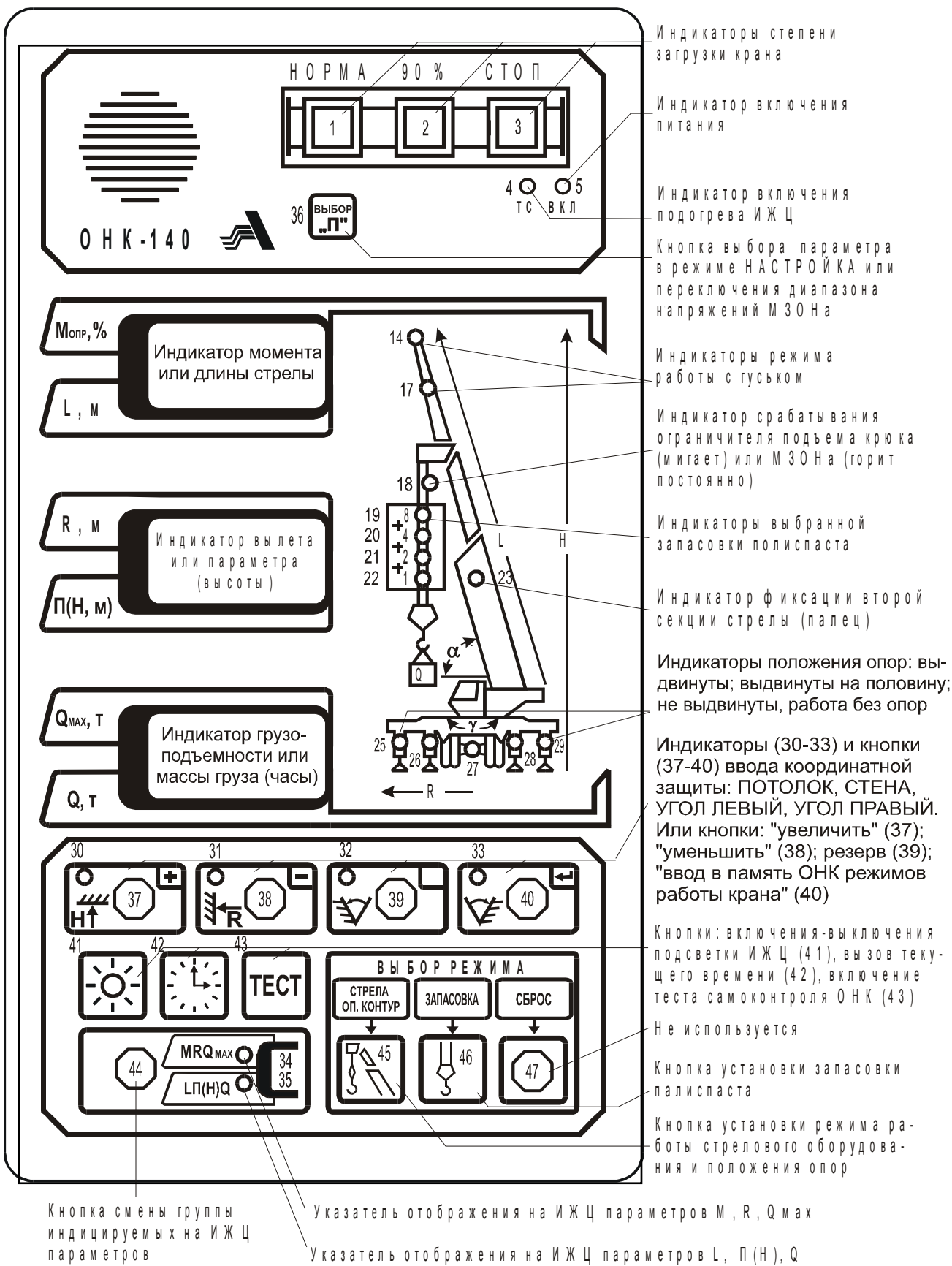


Рисунок 4 - Лицевая панель ОНК

Кроме того, эти индикаторы мигают при нарушении геометрических размеров рабочей зоны крана: кран вошел с грузом или выдвинутой стрелой в запрещенную зону работы над кабиной (мигают светодиоды 32, 33); превышен предельный угол подъема (30) или опускания стрелы (31).

При мигании хотя бы одного индикатора координатной защиты (30 -33) срабатывает реле координатной защиты, блокирующее все движения крана, и звучит звуковой сигнал.

Индикаторы смены группы индицируемых параметров (34, 35) указывают на одну из двух групп параметров, которая будет выдаваться для отображения на ИЖЦ:

- при включенном индикаторе 34 индицируются параметры, обозначенные на лицевой панели БОДа синим цветом ("MRQ_{max}");
- при включенном индикаторе 35 индицируются параметры, обозначенные желтым цветом ["ЛП(Н)Q"].

Индикаторы жидкокристаллические цифровые (ИЖЦ) предназначены для отображения рабочих параметров крана.

В зависимости от выбранного режима индикации (индикаторы 34, 35) на ИЖЦ выдаются значения следующих параметров:

- на верхний индикатор - момента опрокидывания крана M_{опр} в процентах от максимально допустимого значения на данном вылете (с учетом массы груза и пустой стрелы) или длины стрелы L в метрах;
- на средний индикатор - вылета R в метрах или высоты H в метрах;
- на нижний индикатор - максимально допустимого веса на крюке на данном вылете Q_{max} в тоннах или фактической массы груза на крюке Q в тоннах, или текущего времени в часах и минутах при однократном нажатии на кнопку ЧАСЫ (42).

Последовательным нажатием **кнопки ВЫБОР П** (36) производится выбор номера настраиваемого параметра в режиме НАСТРОЙКА, а также переключение диапазонов измерения МЗОН –1 (металлическом прямоугольном кожухе).

Кнопками ввода координатной защиты (37 - 40) производится ввод ограничений "Потолок", "Стена", "Угол слева" и "Угол справа".

Этими же кнопками в режимах ТЕСТ и НАСТРОЙКА производится увеличение ("+") или уменьшение ("-") номера параметра, выдаваемого на индикацию, и его величины, а также занесение их значений в настроенную память с помощью кнопки "↵" (40, - ввод).

Кнопкой ПОДСВЕТКА (41) производится включение и выключение (при повторном нажатии кнопки) ламп подсветки индикаторов ИЖЦ в темное время суток.

Кнопка ЧАСЫ (42) обеспечивает выдачу на средний и нижний индикаторы БОДа значений указанных на верхнем ИЖЦ параметров, хранимых в регистраторе технических характеристик [блоке телеметрической памяти (БТП)] БОДа.

Тип выдаваемого на индикацию параметра БТП зависит от числа нажатий на кнопку и отображается его кодом (номером) в двух младших (правых) разрядах верхнего ИЖЦ:

- 00 - дата установки ОНК на кран;
- 01 - наработка (моточасы работы) крана;
- 02 - характеристическое число N (приведенная наработка крана за суммарное число циклов С его нагружения), по величине которого судят о степени износа крана.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						Лист
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	

При однократном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "00", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно дата, месяц (например, 17.06) и год (например, 1999) установки ограничителя на кран.

При двукратном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "01", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно старшие и младшие разряды моточасов работы крана.

При трехкратном нажатии на кнопку ЧАСЫ на верхнем ИЖЦ отображается код параметра "02", а на среднем и нижнем индикаторах - соответственно старшие и младшие разряды характеристического числа N.

Примечания

1 Время между двумя последовательными нажатиями кнопки не должно превышать 5 с. По истечении 5 с после нажатия кнопки происходит автоматическое выключение режима индикации времени.

2 Методика занесения даты установки ограничителя на кран с помощью кнопки ЧАСЫ приведена в инструкции по монтажу ОНК на кране (ЛГФИ.408844.009-04 ИМ).

Кнопкой ТЕСТ (43) производится включение режима тестирования ОНК, при котором на всех ИЖЦ перебираются цифры от 9 до 1, затем поочередно группами (слева - направо, сверху - вниз) зажигаются единичные индикаторы, используемые в данной модификации ограничителя.

После прохождения теста на верхний ИЖЦ выдается значение текущего момента опрокидывания крана, на средний ИЖЦ - наименование параметра, а на нижний ИЖЦ - величина одного из следующих параметров [Выбор одного из этих параметров осуществляется нажатием кнопок "+" (37) и "-" (38)]:

- AL (альфа) - угол наклона стрелы в градусах;
- GA (гамма) - угол поворота платформы (азимут) в градусах;
- P_п - давление в поршневой полости гидроцилиндра в атмосферах;
- P_ш - давление в штоковой полости гидроцилиндра в атмосферах;
- P - результирующее давление на поршень гидроцилиндра в атмосферах;
- t - температура окружающего воздуха в градусах Цельсия;
- d1 - наличие на дискретных входах "D4" - "D1" напряжения 24 В.
- d2 - наличие на дискретных входах "D8" - "D5" напряжения 24 В;
- b1, b2 - состояние сигналов управления выходными реле "OK8" - "OK1".

Повторное нажатие на кнопку ТЕСТ переводит ограничитель в рабочий режим.

Каждое нажатие на **кнопку смены индикации (44)** приводит к смене группы параметров [обозначены на лицевой панели синим (MRQ_{max}) и желтым (LHQ) цветом], выдаваемых для отображения на ИЖЦ. При этом группа индицируемых параметров указывается одним из включенных индикаторов 34 или 35 (см. выше).

Кнопка выбора режима работы стрелового оборудования и опорного контура (45) предназначена для выбора режима работы (стрела или гусек), устанавливает требуемую для работы конфигурацию опорного контура: выдвинутые опоры, вдвинутые опоры, работа с колес (индикаторы 25-29).

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата							

Общий режим работы опорного контура и стрелового оборудования указывается цифрой (появляется после первого нажатия на кнопку 45) на нижнем ИЖЦ после знака "Р - ".

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата						Лист

Смена типа стрелового оборудования происходит при каждом нажатии кнопки 45.

После завершения выбора режима работы стрелового оборудования и опорного контура необходимо нажать кнопку "↵" (40, - кнопка занесения режима в память ОНК).

Кнопка выбора схемы запасовки полиспаста (46) предназначена для выбора (установки) числа канатов в полиспасте крюка.

Для установки требуемой кратности запасовки необходимо кратковременно нажимать кнопку 46 до тех пор, пока сумма цифр у включенных индикаторов запасовки (19-22) не будет равна необходимой кратности. Установленная кратность запасовки выдается на средний ИЖЦ сразу же после нажатия кнопки 46.

Пример - Если горят индикаторы 8 и 4, это значит выбрана запасовка 12 (сумма цифр 8 и 4, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

После установки схемы запасовки необходимо нажать кнопку "↵" (40).

Кнопка СБРОС не используется.

2.2 Датчики первичной информации

2.2.1 Преобразователи давления

Преобразователи давления (ПрД), устанавливаемые в поршневую и штоковую полости гидроцилиндра стрелы или в соединенные с ними трубопроводы, служат для определения усилия, создаваемого грузом на шток гидроцилиндра подъема стрелы.

Преобразователь - тензометрический резистивный мост, наклеенный на стальной цилиндр, на внутреннюю полость которого действует измеряемое давление.

Два тензорезистора, приклеенные на тонкостенную часть цилиндра, под воздействием давления растягиваются, что приводит к изменению (увеличению) их сопротивления, а, следовательно, к изменению сопротивления моста. Два других тензорезистора, приклеенные на торец (основание) цилиндра, под воздействием давления не растягиваются и служат для термокомпенсации моста.

Выходное напряжение (13 мВ при 25 МПа) с диагонали моста преобразователя подается в БОД, усиливается и поступает на вход коммутатора АЦП.

Примечание - В усилителе предусмотрена возможность подстройки нуля преобразователя.

Для коррекции температурного ухода параметров преобразователей давления используется установленный в ДУГ (см. п. 2.2.3.3) терморезистор, измеряющий текущее значение температуры окружающего воздуха.

2.2.2 Датчик угла маятниковый

Датчик угла маятниковый (ДУГМ) устанавливается на корневой секции стрелы и служит для измерения угла наклона стрелы относительно горизонта.

Датчик представляет собой датчик линейных ускорений, формирующий выходное напряжение от минус 0,7 до + 0,7 В при изменении угла от 0 до 90°. Усиленное в БОДе (в три раза) выходное напряжение датчика поступает на вход коммутатора АЦП.

Напряжения питания ДУГМ (± 15 В) поступают из БОДа.

2.2.3 Датчики длины стрелы и азимута

2.2.3.1 Основным элементом датчиков длины стрелы (ДД) и угла (азимута) [ДУГ] является проволочный переменный резистор типа СП5-21-1-6,8 кОм с большой износоустойчивостью, вал которого жестко связан с соответствующими механизмами крана.

Из БОДа на резистор подается опорное напряжение + 5 В. Напряжение, снимаемое со средней точки потенциометра и пропорциональное углу поворота (стрелы или платформы крана), через диодную схему защиты поступает на вход коммутатора АЦП БОДа.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

						Лист
Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		

2.2.3.2 ДД устанавливается на корневой секции стрелы. Трос ДД соединяется с оголовком стрелы и при выдвижение последней вращает пружинный барабан и связанный с ним через редуктор вал потенциометра. Возврат потенциометра в исходное состояние осуществляется пружинным барабаном.

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

2.2.3.3 ДУГ устанавливается на оси вращения платформы и служит для измерения угла поворота платформы крана относительно кабины водителя.

Для измерения текущее значение температуры окружающего воздуха в ДУГ установлен терморезистор, обеспечивающий температурную коррекцию параметров преобразователей давления (см. п. 2.2.1).

2.2.4 Модуль защиты от опасного напряжения

Модуль защиты от опасного напряжения (МЗОН) вырабатывает:

- импульсный сигнал амплитудой 8-15 В, частота которого зависит от напряженности электрического поля;
- постоянное напряжение 8-15 В, в случае срабатывания или отказа МЗОНа;
- напряжение ноль вольт, если разомкнут концевой выключатель подъема крюка.

Формируемый модулем сигнал по кабелю (тросу) передается в БОД для обработки.

При наличие сигнала от ЛЭП БОД запрещает выполнение операций крана до введения координатной защиты или переключения на другой диапазон МЗОНа кнопкой «ВЫБОР П» (в моделях ОНК выпуска с мая 2002г.).

3 Использование по назначению

ВНИМАНИЕ ! В ОНК УСТАНОВЛЕНА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ, ФИКСИРУЮЩАЯ РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ В П. 1.2.3, В ТЕЧЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ПОСЛЕДНИХ ЧАСОВ РАБОТЫ КРАНА, А ТАКЖЕ СТЕПЕНЬ НАГРУЗКИ КРАНА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ ПОСЛЕДНЕГО.

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Меры безопасности

Ограничитель не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России.

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 ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.

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

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Схема включения ограничителя приведена на рисунке 2.

3.2.2 Перед включением ограничителя необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели БОДа (см. рисунок 4 и п. 2.1.4).

3.2.3 При работе с ограничителем необходимо помнить:

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	ВНИМАНИЕ: В ОНК УСТАНОВЛЕНА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ, ФИКСИРУЮЩАЯ ТАКОЖЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ В П. 1.2.3, В ТЕЧЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ПОСЛЕДНИХ ЧАСОВ РАБОТЫ КРАНА, А ТАКЖЕ СТЕПЕНЬ НАГРУЗКИ КРАНА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ ПОСЛЕДНЕГО.				
					3.1 Эксплуатационные ограничения				
					3.1.1 Меры безопасности				
					Ограничитель не содержит источников опасности для обслуживающего персонала и при его эксплуатации необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России.				
					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 ОГРАНИЧИТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ПЛОМБАМИ.				
					Наличие ограничителя на кране не снимает ответственности с крановщика в случае опрокидывания и разрушения элементов крана при подъеме груза.				
					3.2 Подготовка изделия к использованию				
					3.2.1 Схема включения ограничителя приведена на рисунке 2.				
					3.2.2 Перед включением ограничителя необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели БОДа (см. рисунок 4 и п. 2.1.4).				
					3.2.3 При работе с ограничителем необходимо помнить:				
					</				

- работа крана над кабиной в секторе $\pm 45^\circ$ запрещена [горят красная и зеленая лампы, мигают индикаторы ограничений "Поворот вправо" (31) и "Поворот влево" (32), звучит звуковой сигнал]. Для вывода стрелы крана в рабочую зону необходимо нажать кнопку блокировки на пульте управления крана.

При полностью втянутой стреле и массе груза на крюке менее 1,0 т аварийная сигнализация не включается (для облегчения укладки стрелы в транспортное положение);

- при больших углах наклона стрелы дается предупреждение о приближении к максимально допустимому углу наклона (когда гидроцилиндр подъема стрелы полностью выдвинут) миганием индикатора (30) ограничения по высоте ("Потолок"). При срабатывании ограничителя на этих углах (горят красная и зеленая лампы) необходимо нажать кнопку блокировки на пульте крана и опустить стрелу;

- ПРИ ПОПЫТКЕ ОПУСТИТЬ СТРЕЛУ НА УГОЛ, МЕНЬШИЙ УГЛА НАКЛОНА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО МАКСИМАЛЬНОМУ ВЫЛЕТУ, ЗАПРЕЩАЮТСЯ ВСЕ ДВИЖЕНИЯ КРАНА [ГОРЯТ КРАСНАЯ И ЗЕЛЕНАЯ ЛАМПЫ, МИГАЕТ ИНДИКАТОР "СТЕНА" (31) КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ] И ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО С НАЖАТОЙ КНОПКОЙ БЛОКИРОВКИ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ НА ПУЛЬТЕ КРАНА;

- ПРИ ПОПЫТКЕ ПОДНЯТЬ ГРУЗ, МАССА КОТОРОГО ПРЕВЫШАЕТ РАЗРЕШЕННУЮ НА УСТАНОВЛЕННОЙ ЗАПАСОВКЕ, РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ, МИГАЮТ ИНДИКАТОРЫ ЗАПАСОВКИ;

- ПРИ ОТКАЗЕ ДАТЧИКОВ РАБОТА КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ;
- ограничитель не имеет собственного переключателя для подачи напряжения питания. Включение ОНК производится тумблером на пульте крана одновременно с включением приборов в кабине. О включении ограничителя свидетельствует загорание индикатора ВКЛ (индикатор 5 на рисунке 4) на передней панели БОДа.

Если включение ОНК производится при температуре менее минус 10°C, включается обогрев ИЖЦ, о чем свидетельствует загорание индикатора ТС (4).

Если ОНК эксплуатируется при температурах ниже минус 30 °C, то выдача информации на ИЖЦ начнется после их прогрева в течение 5 мин.

3.3 Использование изделия

3.3.1 Включение ОНК

Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана.

Проконтролировать загорание индикатора ВКЛ на передней панели БОДа, прохождения теста самоконтроля и последующий переход ОНК в рабочий режим.

Примечания

1 При появлении на верхнем индикаторе кодов Е 30 (сбой введенного режима работы опорного контура) или Е31 (сбой введенной запасовки) выполнить операции по п. 3.3.2.

2 Если на индикаторах отображаются рабочие параметры и при величине момента опрокидывания менее 100 % горит красная лампа, для правильного анализа ситуации, в которой находится кран, необходимо оценить значение Q_{max} и состояние единичных индикаторов (мигающие индикаторы указывают на причину горения красной лампы).

3.3.2 Ввод режимов работы крана

Операции по п. 3.3.2 выполняются только в случае необходимости изменения режимов работы или при выдаче на верхний индикатор сообщений Е 30, Е 31.

Примечание - Перед вводом режима работы с гуськом выдвинуть стрелу полностью.

Введите режим работы стрелового оборудования и опорного контура, а также кратность запасовки полиспаста путем нажатия кнопки СТРЕЛА ОП. КОНТУР и ЗАПАСОВКА (загорается красная лампа, движения крана запрещаются).

При этом на индикаторы БОДа выдаются:

- на верхний ИЖЦ - четырехзначный код модификации ОНК и типа крана:

Инв. N	подл	Подп. и дата	Взв. инв. N	Инв. N	дубл	Подп.	Дата	информации на ИЖЦ начнется после их прогрева в течение 5 мин.											
								3.3 Использование изделия											
								Включение ОНК											
								Включить тумблер подачи питания в цепи управления крана. Проконтролировать загорание индикатора ВКЛ на передней панели БОДа, прохождения теста самоконтроля и последующий переход ОНК в рабочий режим. Примечания 1 При появлении на верхнем индикаторе кодов Е 30 (сбой введенного режима работы опорного контура) или Е31 (сбой введенной запасовки) выполнить операции по п. 3.3.2. 2 Если на индикаторах отображаются рабочие параметры и при величине момента опрокидывания менее 100 % горит красная лампа, для правильного анализа ситуации, в которой находится кран, необходимо оценить значение Q _{max} и состояние единичных индикаторов (мигающие индикаторы указывают на причину горения красной лампы).											
Ввод режимов работы крана										Операции по п. 3.3.2 выполняются только в случае необходимости изменения режимов работы или при выдаче на верхний индикатор сообщений Е 30, Е 31. Примечание - Перед вводом режима работы с гуськом выдвинуть стрелу полностью. Введите режим работы стрелового оборудования и опорного контура, а также кратность запасовки полиспаста путем нажатия кнопки СТРЕЛА ОП. КОНТУР и ЗАПАСОВКА (загорается красная лампа, движения крана запрещаются). При этом на индикаторы БОДа выдаются: - на верхний ИЖЦ - четырехзначный код модификации ОНК и типа крана:									
								Лист											
Изм. Лист								N. Докум. Подп. Дата											

10.01 - для крана КС-5579;
17.01 - для крана МКАС-25.03;
17.02 - для крана КА-25Т;

- на средний ИЖЦ - кратность запасовки;
 - на нижний ИЖЦ - цифровой код режима работы опорного контура и стрелового оборудования с символом "Р - " впереди.
- Индикация режимов работы крана дублируется единичными индикаторами.

Последовательно нажимая кнопки СТРЕЛА ОП. КОНТУР и ЗАПАСОВКА, выберите соответственно требуемый режим работы стрелового оборудования, опорного контура и необходимую запасовку, контролируя режимы работы по ИЖЦ и единичным индикаторам.

Пример - Если горят индикаторы 2 и 4, значит выбрана запасовка 6 (сумма цифр, проставленных в непосредственной близости с включенными индикаторами запасовки).

Если индицируемые режимы работы крана соответствуют желаемым, нажмите кнопку "↵" (40). При этом ОНК перейдет в рабочий режим (работа крана разрешается).

В ОНК-140-10 предусмотрены следующие режимы работы крана КС-5579:

- код **"P-00"** - длина стрелы изменяется от минимальной до максимальной, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран, на стреле отсутствует гусек ;
- код **"P-01"** - длина стрелы изменяется от минимальной до максимальной, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 23, 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран, на стреле закреплен гусек 8м в транспортном положении ;
- код **"P-02"** - длина стрелы изменяется от минимальной до максимальной, опоры полностью выдвинуты (горят индикаторы 23, 24, 25, 29), кратность запасовки устанавливается согласно грузовых характеристик на кран, на стреле закреплен гусек 8м и вставка 5м в транспортном положении;
- код **"P-03"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 0°, опоры полностью выдвинуты, на стреле закреплена вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 17, 24, 25, 29);
- код **"P-04"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 15°, опоры полностью выдвинуты, на стреле закреплена вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 16, 24, 25, 29);
- код **"P-05"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 130°, опоры полностью выдвинуты, на стреле закреплена вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 15, 24, 25, 29);
- код **"P-06"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 0°, опоры полностью выдвинуты, на стреле отсутствует вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 17, 25, 29);
- код **"P-07"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 15°, опоры полностью выдвинуты, на стреле отсутствует вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 16, 25, 29);
- код **"P-08"** - работа гуськом 8м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 30°, опоры полностью выдвинуты, на стреле отсутствует вставка 5м в транспортном положении (горят индикаторы 15, 25, 29);
- код **"P-09"** - работа гуськом 13м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 0°, опоры полностью выдвинуты,(горят индикаторы 14, 17, 25, 29);
- код **"P-10"** - работа гуськом 13м (стрела выдвинута полностью), угол наклона гуська 15°, опоры полностью выдвинуты,(горят индикаторы 13,16, 25, 29);

Инд. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Перед началом работы машинист должен поднять оголовок стрелы на высоту 7-8 м и, поворачивая ее, убедиться в отсутствии (наличии) ЛЭП в предполагаемой зоне работы.

При попадании оголовка стрелы (с установленным на нем модулем защиты от опасного напряжения) в зону воздействия электрического поля ЛЭП частотой 50 Гц ограничитель запрещает выполнение всех операций крана, на верхнем ИЖЦ высвечивается код "Е 11" и горит постоянным свечением индикатор 18.

Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между оголовком стрелы и ближайшим к нему проводом ЛЭП в передней полусфере) напряжением 0,4 кВ - не менее 3 м.

При работе вблизи ЛЭП напряжением 0,22-1 кВ следует иметь ввиду, что величина сигнала, наводимая на антенну от ЛЭП, очень мала. По этой причине ЛЭП, защитные свойства модуля ухудшаются при приближении оголовка стрелы к поверхности Земли.

Воздушные ЛЭП напряжением свыше 110 кВ ограничитель (МЗОН) обнаруживает на расстоянии в несколько сот метров.

В связи с тем, что МЗОН не во всех случаях может защитить крюковую подвеску, длинномерный груз, канат, ограничитель не должен использоваться как рабочее средство для остановки механизмов крана.

МЗОН помогает машинисту своевременно обнаружить ЛЭП. При сознательном нарушении Правил не может быть гарантирована защита от поражения электрическим током.

Если ограничитель произвел остановку механизмов крана и выдал сообщение о наличии вблизи крана ЛЭП [на верхнем ИЖЦ отображается код "Е 11" и горит постоянным свечением индикатор ЛЭП (18)], крановщик должен определить зону работы крана, ее положение относительно ЛЭП и установить координатную защиту, после этого сообщение Е11 исчезнет.

ПРИ ВВОДЕ ПЕРВОГО ИЗ ВВОДИМЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ НЕОБХОДИМО НАЖАТЬ И УДЕРЖИВАТЬ КНОПКУ БЛОКИРОВКИ КООРДИНАТНОЙ ЗАЩИТЫ НА ПУЛЬТЕ КРАНА. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДВОДИТЬ ОГОЛОВЕК СТРЕЛЫ К КРАЙНЕМУ ПРОВОДУ ЛЭП НА РАССТОЯНИЕ, МЕНЬШЕ УКАЗАННОГО В ПРАВИЛАХ.

При срабатывании МЗОНа с прямоугольным металлическим кожухом на нижний индикатор выдается верхнее значения напряжения диапазона МЗОНа в котором произошло обнаружение ЛЭП в кВ.

Если при осмотре зоны работы выяснилось, что в зоне работы ЛЭП отсутствует, а срабатывание МЗОНа вызвано высоковольтной линией, находящей вне зоны работы, допускается не устанавливать координатную защиту, а нажав кнопку «ВЫБОР П» перейти на более высоковольтный диапазон срабатывания МЗОНа

3.3.5 Ввод координатной защиты - ограничения типа "ЛЭП".

Введение ограничения "ЛЭП" обеспечивает автоматическое отключение приводов механизмов крана при приближении оголовка стрелы к границе охранной зоны.

Охранная зона - это зона, в которую запрещено попадание оголовка стрелы.

Граница охранной зоны - это воображаемая вертикальная (для ограничения "Стена") или горизонтальная (для ограничения "Потолок") плоскость, проходящая параллельно ЛЭП на расстоянии L от нее.

Расстояние L зависит от напряжения воздушной линии электропередачи (ЛЭП), которое указано в наряде-допуске на проведение работ. Зависимость расстояния L от напряжения воздушной ЛЭП приведена в таблице 3.

Инв. N	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Напряжение воздушной линии, кВ	Допустимое расстояние от оголовка до провода ЛЭП, м
до 1	1,5
от 1 до 20	2,0
от 35 до 110	4,0
от 150 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0

При необходимости все ограничения могут быть введены одновременно.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

3.3.5.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Стена")

Ограничение типа "ЛЭП" ("Стена") - это воображаемая вертикальная бесконечная плоскость, перпендикулярная проекции стрелы на землю и построенная по срезу оголовка стрелы.

Учет инерции крана проводится путем введения ограничительной линии, проходящей параллельно границе охранной зоны и отстоящей от нее не менее, чем на 1,0 м.

3.3.5.1.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Стена") вести в следующей последовательности (см. рисунок 5).

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

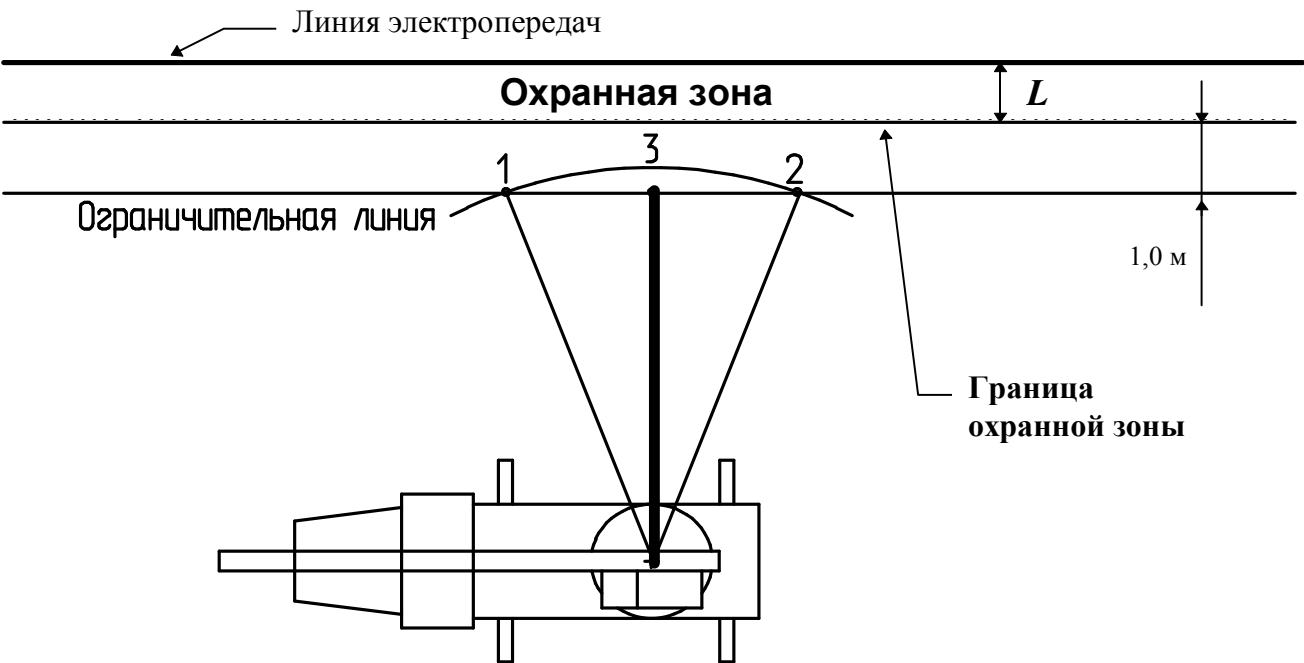
При этом расстояние между границей охранной зоны и ограничительной линией должно быть таким, чтобы при срабатывании ограничителя стрела (с учетом инерционного пролета крана и габаритов груза) не приближалась к границе охранной зоны объекта менее, чем на 0,5 м.

Установить стрелу перпендикулярно ограничительной линии.

Изменяя (при необходимости) длину стрелы или угол наклона, добейтесь касания крюком ограничительной линии, не пересекая ее, в точке 3.

Нажать на 1 с кнопку ввода ограничения "ЛЭП" ("Стена").

Загорание индикатора "Стена" свидетельствует о вводе ограничения в память изделия ОНК-140.



Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

Лист

Рисунок 5 - Ввод ограничения "Стена"

3.3.5.1.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- повернуть кран (при необходимости, нажать кнопку отключения координатной защиты на пульте или рукояти управления крана) без изменения вылета влево на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения "ЛЭП" ("Стена");
- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, звукового сигнала и перехода светодиода "Стена" в мигающий режим) в момент, когда проекция оголовка стрелы (крюк) пересекает ограничительную линию в точке 1;
- нажав кнопку отключения координатной защиты, уменьшить вылет и повернуть стрелу вправо на произвольный угол по отношению к точке ввода ограничения;
- увеличивая вылет (изменением угла наклона или длины стрелы) в направлении ограничительной линии, проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, звукового сигнала и перехода светодиода "Стена" в мигающий режим) в момент, когда крюк пересекает ограничительную линию в точке 2.

Ограничитель работает нормально, если при срабатывании защиты оголовков стрелы (крюк) приблизился к границе охранной зоны объекта не менее, чем на 0,5 м.

Режим ограничение "ЛЭП" может быть использован для ограничения зоны работы крана при работе в стесненных условиях.

3.3.5.2 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Потолок")

Ограничение типа "ЛЭП" ("Потолок") - это воображаемая горизонтальная бесконечная плоскость, располагаемая на высоте оголовка стрелы.

3.3.5.2.1 Ввод ограничения типа "ЛЭП" ("Потолок") вести в следующей последовательности:

- поднять оголовок стрелы (с учетом ее инерции) до требуемой высоты (по показанию индикатора БОДа или визуально);
- нажать на 1 с кнопку ввода ограничения "Потолок".

Загорание индикатора "Потолок" свидетельствует о вводе ограничения в память изделия ОНК-140.

3.3.5.2.2 Проверить правильность срабатывания защиты ограничителя:

- втянуть стрелу на 0,5 м (при необходимости, нажать кнопку блокировки координатной защиты);
- увеличивая высоту (выдвигая стрелу), проконтролировать срабатывание защиты (включение красной лампы, звукового сигнала и перехода индикатора "Потолок" в мигающий режим) в момент, когда оголовок стрелы находится на высоте (см. на индикатор высоты), равной введенной.

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

Инв. N	Подп. и дата
подл	
Инв. N	Инв. N
дубл	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N	Инв. N
подл	

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

						Лист
Изм	Лист	№. Докум.	Подп.	Дата		

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Таблица 4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При включении тумблера питания загорается только красная лампа, не горит или мигает индикатор ВКЛ	Поврежден кабель питания ОНК. Сгорел предохранитель. Замыкание в цепях питания датчиков	Заменить поврежденный кабель. Заменить предохранитель. Отключить датчики и определить наличие КЗ в одном из них
После выхода ОНК в рабочий режим мигают светодиоды координатной защиты по углу поворота и звучит звуковой сигнал даже при расположении стрелы в рабочей зоне	Обрыв или КЗ в цепях датчика поворота платформы (азимута). Неправильно установлен ДУГ на оси вращения крана. Неисправен потенциометр ДУГ	Восстановить обрыв или КЗ в кабеле. Проверить ДУГ и произвести его новую привязку по п. 4.2 ИМ. Заменить датчик
После выхода ОНК в рабочий режим звучит звуковой сигнал и на верхнем ИЖЦ отображается код "Е 01"	Обрыв или КЗ в кабеле поршневого ПрД. Уход нуля ПрД. Неисправен ПрД	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Провести коррекцию нуля ПрД по пп. 4.6.1, 4.6.5 ИМ. Заменить ПрД и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 02"	Обрыв или КЗ в кабеле штокового ПрД. Уход нуля ПрД. Неисправен ПрД	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Провести коррекцию нуля ПрД по пп. 4.6.1, 4.6.3 ИМ). Заменить ПрД и произвести его настройку по п. 4.6 ИМ
То же, но отображается код "Е 03"	Обрыв или КЗ в кабеле ДУГМ. Неисправен ДУГМ	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Заменить датчик и произвести его привязку по п. 4.5 ИМ
То же, но отображается код "Е 04"	Обрыв или КЗ в кабеле ДД. Неверная установка начального положения датчика, нарушена регулировка канала	Устранить обрыв или КЗ в кабеле. Проверить правильность установки ДД и произвести его новую привязку (пп. 3.3; 4.4.4-4.4.8 ИМ)
8 То же, но отображается код "Е 10"	Отказ МЗОНа или сработал ограничитель подъема крюка, отсутствует питание МЗОНа	Заменить МЗОН Проверить ограничитель подъема крюка и наличие питания на МЗОНе
8а То же, но отображается код "Е 11"	Оголовок стрелы крана находится в зоне излучения ЛЭП	Определить зону работы и ввести координатную защиту, или переключить диапазон МЗОНа
То же, но отображается код "Е 21"	Отказ кварцевого резонатора	Заменить резонатор. Заменить плату контроллера и произвести привязку и настройку ОНК по ИМ
То же, но отображается код "Е 22"	Постоянно замкнута одна из кнопок клавиатуры	Заменить плату модуля индикации

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата		Лист

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Характер и проявление Продолжение таблицы 4 неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
То же, но отображается код "Е 23"	Сбой программы	Выключить и включить питание
То же, но отображается код "Е 24"	Сбой контрольной суммы микросхемы настроечного ПЗУ (DD7)	Провести привязку и настройку ОНК по ЛГФИ.408844.009 -04 ИМ
То же, но отображаются коды "Е 25", "Е 26", "Е 27" или "Е 28"	Отказ микросхем настроечного ПЗУ (DD7) или "черного ящика" (DD8, DD9, DD10)	Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ограничителя
То же, но отображаются коды "Е 30", "Е 31"	Сбой введенного режима стрелового оборудования и опорного контура ("Е 30") или запасовки ("Е 31")	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009-17 РЭ)
То же, но отображается код "Е 32"	Сбой введенных ограничений координатной защиты	Нажать соответствующие кнопки ввода ограничений
То же, но отображается код "Е 33"	При работе с гуськом стрела выдвинута не на полную длину	Выдвинуть стрелу
Не меняются масса груза на и момент при поднятии грузов разных масс (или равны нулю)	Перепутаны местами поршневой и штоковый преобразователи давления	установить преобразователи согласно инструкции по монтажу.
При работе ОНК с соответствующими нагрузками не загораются лампы НОРМА, СТОП, "90 %"	Неисправна плата индикации	Заменить плату индикации
На верхний ИЖЦ выдается код "Н ХХ"	Переключатель в боковом окне БОДа находится в положении НАСТРОЙКА. Отказ переключателя	Установить переключатель в положение РАБОТА. Заменить плату контроллера. Произвести привязку и настройку ОНК
На нижний ИЖЦ выдается код "Р-ХХ"	Ограничитель ждет ввода режима работы крана	Произвести ввод режима работы (п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009-17 РЭ)
Показания ИЖЦ не меняются (зависли) или хаотичны	Сбой программы	Выключить и включить питание
При $M_{опр} < 100\%$ запрещена работа крана (горит красная	Установленная запасовка не соответствует массе	Произвести ввод режима работы (запасовки)

Лист

Инв. N подл

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Изм

Лист

Н. Докум.

Подп.

Дата

Копировал

Формат А4

Характер и проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
лампа), мигают индикаторы запасовки или координатной защиты (горят зеленая и красная лампы)	поднимаемого груза или стрела крана находится в запрещенной зоне работы	(п. 3.3.2 ЛГФИ.408844.009 17 РЭ)

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) ограничителя ОНК-140 обеспечивает постоянную его готовность к эксплуатации, безопасность работы крана.

Установленная настоящей инструкцией периодичность обслуживания ограничителя должна соблюдаться при любых условиях эксплуатации и в любое время года.

ТО ограничителя проводить одновременно с техническим обслуживанием крана.

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

4.2 Виды технического обслуживания

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

- ежесменное ТО (ЕО);
- сезонное ТО (СО).

4.2.2 Подготовка к техническому обслуживанию

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

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Ежедневное техническое обслуживание

ЕО производится машинистом.

ЕО предусматривает следующие виды работ:

- внешний осмотр и очистка блоков и датчиков от пыли и грязи;
- проверка функционирования ограничителя: отсутствие повреждений ИЖЦ, единичных индикаторов, сигнальных ламп и элементов коммутации (самотестирование по п. 3.3.3).

4.3.2 Везонное обслуживание

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

СО производится (кроме случаев, оговоренных особо) машинистом.

СО предусматривает следующие виды работ:

[illegible]

- работы ЕО;
- проверку состояния датчиков, соединительных кабелей и разъемов;
- проверку состояния уплотнений (в том числе и кабины) и лакокрасочных покрытий;
- устранение обнаруженных недостатков;
- проверку ограничителя контрольными грузами (см. п. 4.3.3) при проведении *первого* сезонного обслуживания; при дальнейшей эксплуатации проверку ограничителя контрольными грузами проводить один раз в год;
- подстройку ОНК, при необходимости, по результатам его проверки по п. 4.3.3;
- считывание, при необходимости, информации о наработке крана (см. п. 3.3.4);
- считывание, при необходимости, информации с БТП в соответствии с инструкцией ЛГФИ.408844.009 И1.

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

4.3.3 Проверка ограничителя с контрольными грузами

ОПЕРАЦИИ ПО ПОДСТРОЙКЕ ОНК, УКАЗАННЫЕ В П. 4.3.3, ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛИСТ, ИМЕЮЩИЙ ПРАВО НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПРИБОРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.

МАССА ГРУЗА НЕ ДОЛЖНА ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЗНАЧЕНИЙ БОЛЕЕ, ЧЕМ НА 1 %.

4.3.3.1 Установить максимальные значения длины стрелы и вылета согласно таблице 5 и поднять груз, величина массы которого для данного типа крана указана в таблице 5.

Ограничитель не должен сработать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, выполнить следующие работы:

- вскрыть люк на боковой стенке БОДа;
- установить по рулетке максимальное значение вылета, указанного в таблице 5, с

точностью ± 2 см;

- проверить правильность показаний длины стрелы и вылета по индикаторам БОДа.

Если длина стрелы отличается от заданной более, чем на 5 см, произвести корректировку показаний путем изменения длины троса: отсоединить трос от оголовка стрелы и увеличить или уменьшить его длину на величину ошибки.

Если вылет на индикаторе отличается от реального более, чем на 20 см, произвести настройку вылета согласно ЛГФИ.408844.009-04 ИМ;

- опустить груз на землю, заглушить двигатель крана.

Нажать кнопку ТЕСТ и проконтролировать отображение кода AL на среднем ИЖЦ после прохождения теста.

Нажимая кнопки "+", "-" (37, 38), добиться появления кода "Pu" на среднем ИЖЦ.

Потянуть на себя несколько раз рукоять подъема стрелы (для сброса давления в штоковой полости).

Вращая винт регулировочного резистора R2, установить на нижнем ИЖЦ значение давления в штоковой полости равным 0,5-0,9;

Примечание - В кранах, в которых не удастся сбросить давление в штоковой полости указанным выше образом, необходимо: положить стрелу на опорную стойку, заглушить двигатель крана, вывернуть преобразователь давления из штоковой полости и вращением винта регулировочного резистора R2 установить на среднем ИЖЦ значение давления в штоковой полости равным 0-0,1.

Таблица 5

Тип крана	Модификация программы ОНК	Длина стрелы, м	Вылет, м	Масса груза, т
КС-5579	10.01	22,80	21,00	1,00
		9,00	3,20	25,00

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата					Лист
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	

МКАС-25-03	17.01	22,80	21,00	1,25
		9,00	3,20	25,00
КА-25Т	17.02	22,80	21,00	0,9 с крюком
		9,00	3,20	25,00 с крюком

- нажать кнопку ТЕСТ.

После перехода ОНК в рабочий режим, плавно поднять груз, величина массы которого указана в таблице 5 (для полностью выдвинутой стрелы), и установить на верхнем ИЖЦ с помощью резистора R1 значение момента равным 100.

Опустить груз.

4.3.3.2 Установить минимальный вылет согласно таблицы 5 и поднять груз, величина массы которого для данного типа крана указана в таблице 5.

Ограничитель не должен срабатывать.

Опустить груз.

Увеличить массу груза на 10 % и поднять его.

Ограничитель должен сработать.

Если ограничитель не срабатывает, необходимо выполнить настройку ограничителя согласно ЛГФИ.408844.009-04 ИМ.

Закрыть и опломбировать боковую крышку БОДа.

4.3.3.3 Сделать отметку о проведенных работах в паспортах ограничителя и крана.

4.3.4 Проверка защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП

Проверку срабатывания защиты ограничителя ОНК-140 (МЗОНа) при приближении оголовка стрелы крана к ЛЭП производить на специальной площадке с использованием макета ЛЭП (см. п. 4.3.4.1) по методике п. 4.3.4.2 или с помощью имитатора ЛЭП (например, с помощью прибора "ИЛЭП" ТУ-09.98-10.00.000, изготавливаемого НПО "Техкранэнерго", г. Владимир) по методике, указанной в эксплуатационной документации последнего, плавно приблизив антенну прибора к ближайшей части антенны МЗОНа на расстояние (0,5±0,15) м.

Примечание - При приближении антенну прибора располагать перпендикулярно продольной оси МЗОНа.

4.3.4.1 Макет ЛЭП

Проверку срабатывания защиты ограничителя от опасного приближения к ЛЭП производить на специальной площадке, оборудованной макетом трехфазной четырехпроводной воздушной ЛЭП напряжением 220/380 В.

Площадка должна находиться вне зоны влияния посторонних воздушных ЛЭП, на удалении от них не менее:

50 м при напряжениях ЛЭП от 0,22 до 1 кВ;

75 м при напряжениях ЛЭП от 1 до 20 кВ;

200 м при напряжениях ЛЭП свыше 35 кВ.

На площадке на расстоянии не менее 15 м друг от друга должны быть установлены две опоры с подвешенной (на изоляторах) на высоте не менее 6 м от поверхности земли четырехпроводной линией, выполненной изолированным проводом.

Для подключения макета ЛЭП к сети 380В на одной из опор должен быть установлен рубильник и индикатор (электрическая лампочка) наличия напряжения в макете ЛЭП.

Напряжение к макету четырехпроводной ЛЭП должно подаваться подземным кабелем со стороны, противоположной стороне подъезда крана.

Вдоль нижнего провода линии, на его уровне и на расстоянии от него (2±0,1) м должен быть установлен капроновый канат, ограничивающий приближение к проводу оголовка стрелы крана.

4.3.4.2 Проверка срабатывания МЗОНа

Установить на площадке машину (стрела находится в транспортном положении) перпендикулярно линиям электропередачи на расстоянии (15±1) м от оси вращения крана до во-

ображаемой вертикальной плоскости, проходящей через ограничительный канат макета ЛЭП (см. рисунок 6).

.Поднять оголовок стрелы на уровень нижнего провода линии

Произвести увеличение вылета стрелы в направлении макета ЛЭП (путем медленного и плавного выдвижения телескопической стрелы), но не далее вертикальной

Инв. N	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дьял	Подп. и дата

Инв. N	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N	дьял	Подп. и дата	Лист
изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата			

плоскости, проходящей через ограничительный канат, и проконтролировать срабатывание защиты ограничителя: горит постоянным свечением индикатор 18, на верхнем ИЖЦ высвечивается код "Е 11" и ограничитель запрещает выполнение всех операций крана. Дальность обнаружения ЛЭП (расстояние между МЗОНам и ближайшим к нему проводом линии макета при условии нахождения МЗОНа посередине между нижним и верхним проводом линии по высоте) напряжением 0,4 кВ должна быть не менее 3 м

Если МЗОН не сработал при приближении ограничительному канату, ограничитель должен быть забракован.

Примечание - При наличие сигнала от ЛЭП ограничитель запрещает выполнения операций крана до введения координатной защиты с БОДа или до перехода на другой диапазон измерения МЗОНа.

Если МЗОН не сработал, модуль защиты должен быть забракован.

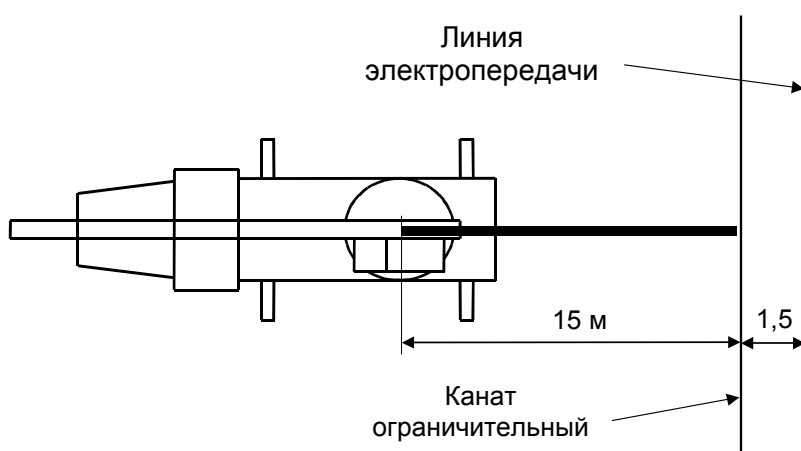


Рисунок 6 - Проверка срабатывания МЗОНа

5 Упаковка, правила хранения и транспортирования

5.1 Перед упаковыванием ограничитель законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения группы изделий 111-1, вариант временной защиты ВЗ-10 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

5.2 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 шифр изделия;
- перечень составных частей изделия и их количество;
- дату упаковывания;
- штамп упаковщика и контролера.

5.3 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150-69 для изделий исполнения группы УХЛ.

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 6 мес.

5.4 Ограничители допускают транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ Р50444-92 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.

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

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

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата						
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата	Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	Лист

Лист регистрации изменений

[illegible]

ЛГФИ.408844.009-17 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

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