НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
"АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ"

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ

АС-АОГ-01м$^{+}$

исполнение В

QTZ-80

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АС-0002.01.000.00м$^{+}$ РЭ

г. Ростов на Дону

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
2	Общие указания	3
3	Назначение	3
4	Выводимая информация, функции и технические данные	4
5	Состав комплекта	6
6	Устройство и работа	7
7	Размещение и монтаж	18
8	Указания мер безопасности	19
9	Подготовка к работе	19
10	Порядок работы	19
11	Техническое обслуживание	20
12	Возможные неисправности и методы их устранения	22
13	Правила хранения	23
14	Транспортирование	24
	Приложение №1 Предэксплуатационная проверка	25
	Приложение №2 "Регистратор параметров"	25
	Приложение №3 Настройка ограничителя	26
	Приложение №4 Коррекция хода часов	30
	Приложение №5 Таблица кодов операций настройки	31
	Приложение №6 Вторые назначения кнопок	31
	Приложение №7 Описание разъемов датчиков	32
	Приложение №8 Установка роликового датчика усилия	33
	Приложение №9 Координатная защита	34
	Приложение №10 Центры подготовки пользователей	35
	Приложение №11 Реквизиты изготовителя	35

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации содержат сведения о конструкции и принципе действия системы АС-АОГ-01м$^{+}$ исполнение В (в дальнейшем АОГ), указания, которые необходимо выполнять для правильной и безопасной эксплуатации грузоподъемного крана, а также указания по техническому обслуживанию, выявлению и устранению причин отказов, правилам хранения и транспортирования.

Руководство разработано с учетом требований ГОСТ 2.601-2006.

1.2. При эксплуатации системы АОГ необходимо руководствоваться данным документом.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. К работе с системой АОГ допускаются лица, изучившие правила её эксплуатации в объёме данного документа, прошедшие стажировку и проверку практических навыков, сдавшие зачёт по технике безопасности.

2.2. Наличие системы АОГ на кране не снимает ответственности с крановщика в случае опрокидывания крана при подъёме груза.

2.3. Комплектность системы АОГ - в соответствии с паспортом АС-0002.01.000.00 ПС.

2.4. Порядок установки и размещения системы АОГ на кране изложен в инструкции по монтажу, пуску и регулированию на месте применения АС-0002.01.000.00 ИМ.

2.5. После размещения системы АОГ на кране, её настройки и испытания, в паспорте должна быть сделана соответствующая запись.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Система автоматического ограничителя грузоподъёмности АС-АОГ-01м$^{+}$ предназначена для установки на грузоподъемных кранах любого вида базирования и типа стрелы для защиты от перегрузок и опрокидывания путем автоматической остановки механизмов крана, в том числе при работе в стесненных условиях и/или вблизи ЛЭП. **Система содержит координатную защиту и встроенный регистратор параметров.**

При достижении предельных нагрузок или иных опасных состояний система АОГ запрещает работу механизмов, увеличивающих опасность повреждения или опрокидывания крана, и разрешает работу механизмов, обеспечивающих вывод крана из опасного состояния.

АС-АОГ-01м+ "В" удовлетворяет всем требованиям как прежних Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных сооружений, так и новых "Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения".

3.2. Условия эксплуатации:

Датчики системы относятся к изделиям I порядка, степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-80, категория размещения У1 по ГОСТ 15150-69, допускают эксплуатацию в интервале температур от -45˚С до +55˚С.

Блок АОГ относится к изделиям II порядка, степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-80, категория размещения У2.1 по ГОСТ 15150-69, допускает эксплуатацию в интервале температур от -45˚С до +55˚С.

Система сохраняет работоспособность после нахождения в нерабочем состоянии при температуре -55°.

В процессе эксплуатации система АОГ допускает:

- относительную влажность окружающего воздуха до 98% при температуре +25˚С;
- вибрации в диапазоне частот 10-80 Гц с ускорением до 30м/с^2;
- ударные нагрузки с ускорением до 100 м/с^2;
- транспортную тряску с частотой 90-120 ударов в минуту с ускорением до 30 м/с^2;

Питание системы АОГ осуществляется напряжением 220В с допустимым отклонением в пределах 85 ÷ 265В;

4. ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Выводимая информация:

На лицевую панель прибора *постоянно* выводится **основная** информация:

- сигнализатор режима работы крана (зеленый-НОРМА, желтый-ВНИМАНИЕ, красный-СТОП);
- процент загрузки крана в виде трехцветной линейной шкалы;
- азимут платформы/высота подъёма крюка/рабочая конфигурация крана;
- вылет;
- текущее значение номинальной грузоподъёмности;

По вызову выводится **вспомогательная** информация:

- длина стрелы;
- запасовка;
- высота башни;
- масса груза;
- скорость ветра;
- процент загрузки крана к номинальному значению (цифра);
- сигнал с датчика усилия в относительных единицах;
- текущее время.
- отработанный ресурс крана моточасов;
- серийный номер прибора;

Пользователю доступны следующие данные из регистратора параметров:

- о последних 30 подъемах с перегрузкой:
  - … номер подьема;
  - … дата и время подъёма;
  - … вес поднятого груза;

В мнемоническом виде постоянно выводится информация:

- о срабатывании ограничителя подъёма крюковой подвески;
- о срабатывании ограничителя максимального/минимального вылета;
- о срабатывании ограничителя поворота крана;
- о достижении краном границ рельсового пути;
- о включении одного из видов специальных функций ограничения "ПОТОЛОК", "ЦИЛИНДР", "ПОВОРОТ ВЛЕВО", "ПОВОРОТ ВПРАВО".

В случае отказа системы на дисплеях 8 и 13 выводятся коды отказов.

4.2. Функции:

4.2.1. Формирование сигнала автоматической остановки при отключении питания, обрыве кабелей, наличии неисправностей в системе АОГ;

4.2.2. Специальные функции ограничения координат рабочих движений крана:

а) "ПОТОЛОК" - ограничение высоты подъёма крюка и автоматическая остановка крана;

б) "ЦИЛИНДР" – ограничение по величине радиуса вылета, не зависящее от угла поворота платформы и автоматическая остановка крана;

в) "ПОВОРОТ ВЛЕВО", "ПОВОРОТ ВПРАВО" – ограничение угла поворота платформы крана и автоматическая остановка

4.2.3. Приём сигналов от устройств блокировки и органов управления краном, входящих в систему электрооборудования крана (до 11 единиц);

4.2.4. формирование сигналов управления внешними устройствами - 4 релейных контакта 380В, 2А (до 10 по требованию);

4.2.5. Формирование сигналов управления системой остановки крана и зуммером при достижении предельных нагрузок;

4.2.6. Блокирование работы механизмов, увеличивающих опасность повреждения или опрокидывания крана и разрешение работы механизмов, обеспечивающих вывод крана из опасного состояния, путем анализа намерений оператора (при наличии сенсоров на ручках управления);

4.2.7. Звуковая и световая сигнализация при достижении предельной высоты подъёма крюковой подвески и автоматическая остановка крана;

4.2.8. Проверка работоспособности системы АОГ с помощью встроенной системы автоконтроля;

4.2.9. Формирование сигнала "ОТКАЗ"- при отказе какого либо из элементов системы;

4.2.10. Формирование кода обнаруженной неисправности АОГ;

4.2.11. Формирование системных (назначаемых разработчиком крана) сигналов ограничения, куда могут входить, например, ограничения на телескопирование груза, на углы подьема/опускания стрелы, ограничения при работе с гуськом, изменения грузовых характеристик в зависимости от азимута поворота платформы и т.п.

4.2.12. Формирование сигнала извещения о выработке 100% нормативного ресурса крана по ИСО 4301/1, либо иных значений степени выработки ресурса, например, для выполнения каких-либо профилактических процедур на кране.

4.2.13. Запись информации во встроенный регистратор параметров.

4.3. Технические данные:

4.3.1. Число основных параметров, отображаемых на цифровых и аналоговых индикаторах одновременно……..…….……..6;

4.3.2. Число дополнительных параметров, отображаемых на цифровых табло по вызову….……....13;

4.3.3. Число параметров, отображаемых мнемонически ……13;

4.3.4. Диапазон измерения усилий в канатах подьема и опускания груза (в зависимости от типа используемого датчика усилия и конструкции силового преобразователя) до 15т ;

погрешность измерения, не хуже …..……..±0,5%;

4.3.5. Диапазон изменения высоты башни/длины стрелы при наращивании количества секций-удлинителей……..не ограничен;

дискретность индикации ……..0,1м;

4.3.6. Диапазон измерения углов наклона стрелы

датчиком угла …….. ...(-10 +90)град.;

погрешность измерения ……..……..±0.2град.;

4.3.7. Допустимая **пиковая** погрешность определения порога срабатывания по грузовому моменту для любых значений длины стрелы, гуська либо радиусов вылета в пределах паспортных характеристик крана, не более:

собственная….……..±1.0%;

на кране…….……..до ± 3.0%;

4.3.8. Погрешность срабатывания системы координатной защиты крана:

по функции ограничения "ПОТОЛОК"…….……..±0.3м;

по функции ограничения "ЦИЛИНДР" ….……± 0.3м

по функции ограничения "ПОВОРОТ" ……± 2град (формально!)

4.3.9. Погрешность отображения информации на лицевой панели в статическом режиме нагрузки, при любой длине стрелы, радиусе вылета и степени загрузки крана:

- о номинальной грузоподьемности……±1,5% от Рном;
- о степени загрузки крана……...±3% от Рном;
- о фактической массе груза…….……....±3% от Рном;
- о величине вылета……...±0.2м.;
- о высоте подъёма……...±0.2м.;
- о высоте башни/длине гуська……...±0.1м.;
- об угле наклона гуська……...±0.3град.;

4.3.10. Дискретность отображения информации о степени загрузки крана линейной шкалой: 10% в диапазоне от 50 до 90% и 5% в диапазоне 90-115%.

4.3.11. Быстродействие на включение АОГ при возникновении перегрузки, не более ……..0,3±0,02сек.;

4.3.12. Задержка на отключение АОГ после снятия перегрузки (демпфирование колебаний), не более ……..3сек;

4.3.13. Параметры сигнала,

опрашивающего концевые выключатели ……..+24В, 5мА;

4.3.14.Коммутационная способность контактов реле… …..380В,2А;

4.3.15. Срок службы АОГ, лет ……..не менее 10;

4.3.16.Масса комплекта АОГ, включая датчики,.не более 20кг.

5. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

5.1. Система АОГ, Рис.1, состоит из составных частей:

1) блок АОГ, включающий "Регистратор параметров" 1 шт,Рис.2;
2) датчик усилия тросовый роликовый АС-ДУС-06.1 1 шт,Рис.5;
3) датчик вылета 1 шт,Рис.6;
4) Датчик высоты подъема крюка 1 шт,Рис.7;
5) Датчик азимута 1 шт,Рис.8;
6) Концентратор АС-КВ-01 1 шт,Рис.9;
7) Источник питания АС-БП-04 1 шт,Рис.10.
9) анемометр 1 шт,рис.11

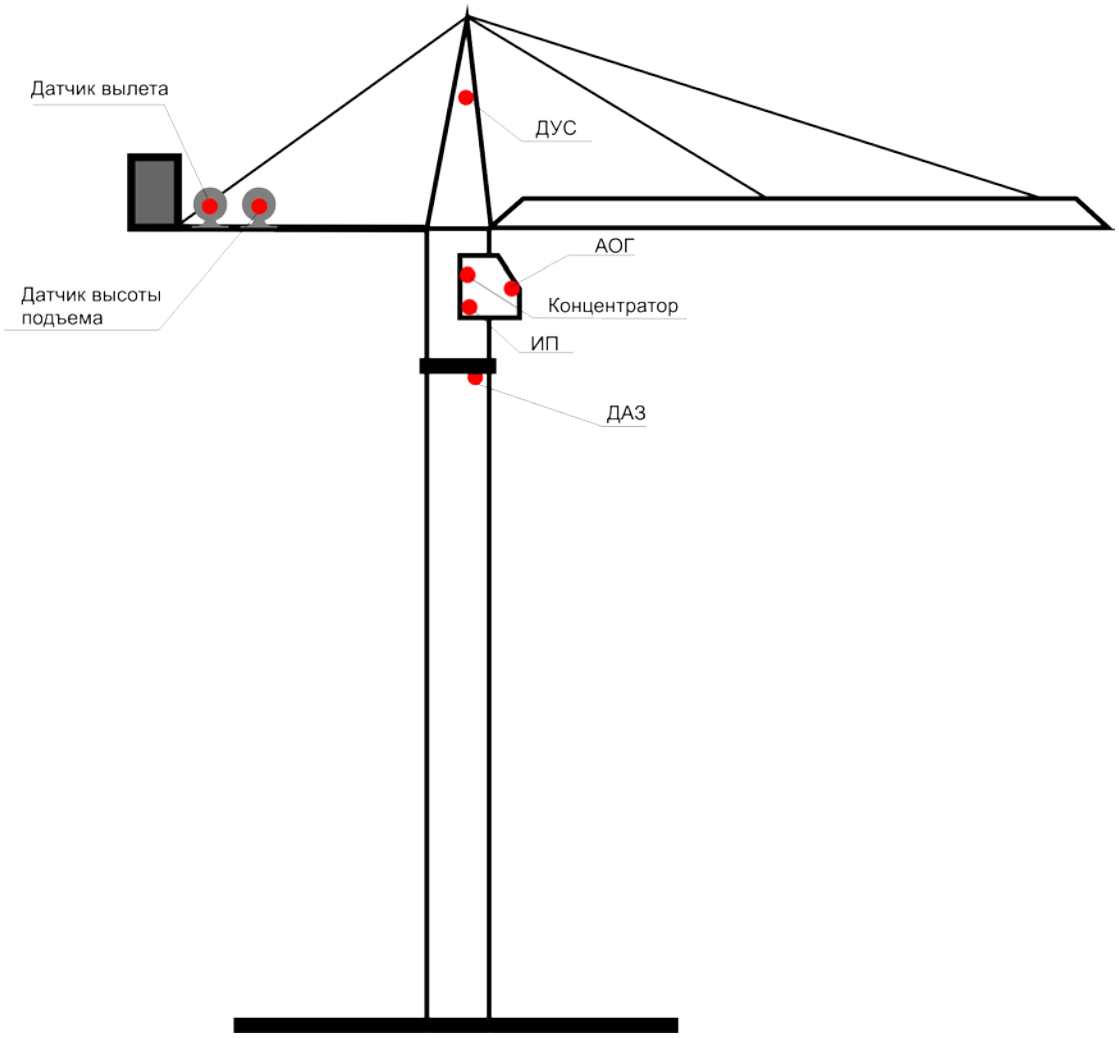


Рис.1
Система АС-АОГ-01м+ и ее размещение на кране

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

6.1. Описание работы проводится по схеме Рис.3.

6.2. Размещение элементов системы АОГ на кране показано на Рис.1.

Подсоединение АОГ к электрооборудованию крана должно быть произведено в соответствии со схемой подключения Рис.3, через контакты разъемов X1-X5 блока АОГ, Рис.2, расположенных на тыльной стороне блока АОГ, (Рис.2), на задней стенке.

6.3. Напряжение питания от источника питания при установке выключателя, размещенного на блоке питания, в положение ВКЛ подается на контакты разъема X4 блока АОГ, рис.3.

В простейшем случае в цепь управления линейного пускателя вводится бесконтактное реле (Вых 1), контакты которого размыкаются при срабатывании ограничителя. Реле размещено в поставляемом блоке питания, а его контактная группа выведена наружу посредством кабеля ПВС 2*0,75. Для вывода крана из режима ограничения устанавливается кнопка Sn1 с 2 контактными группами на замыкание, одна группа,

Sn1/1, подсоединяется параллельно контактам кнопки пуска линейного пускателя крана, а вторая, Sn1/2 – обеспечивает блокировку ограничителя. Более продвинутые способы управления и количества выходных реле оговариваются с потребителем.

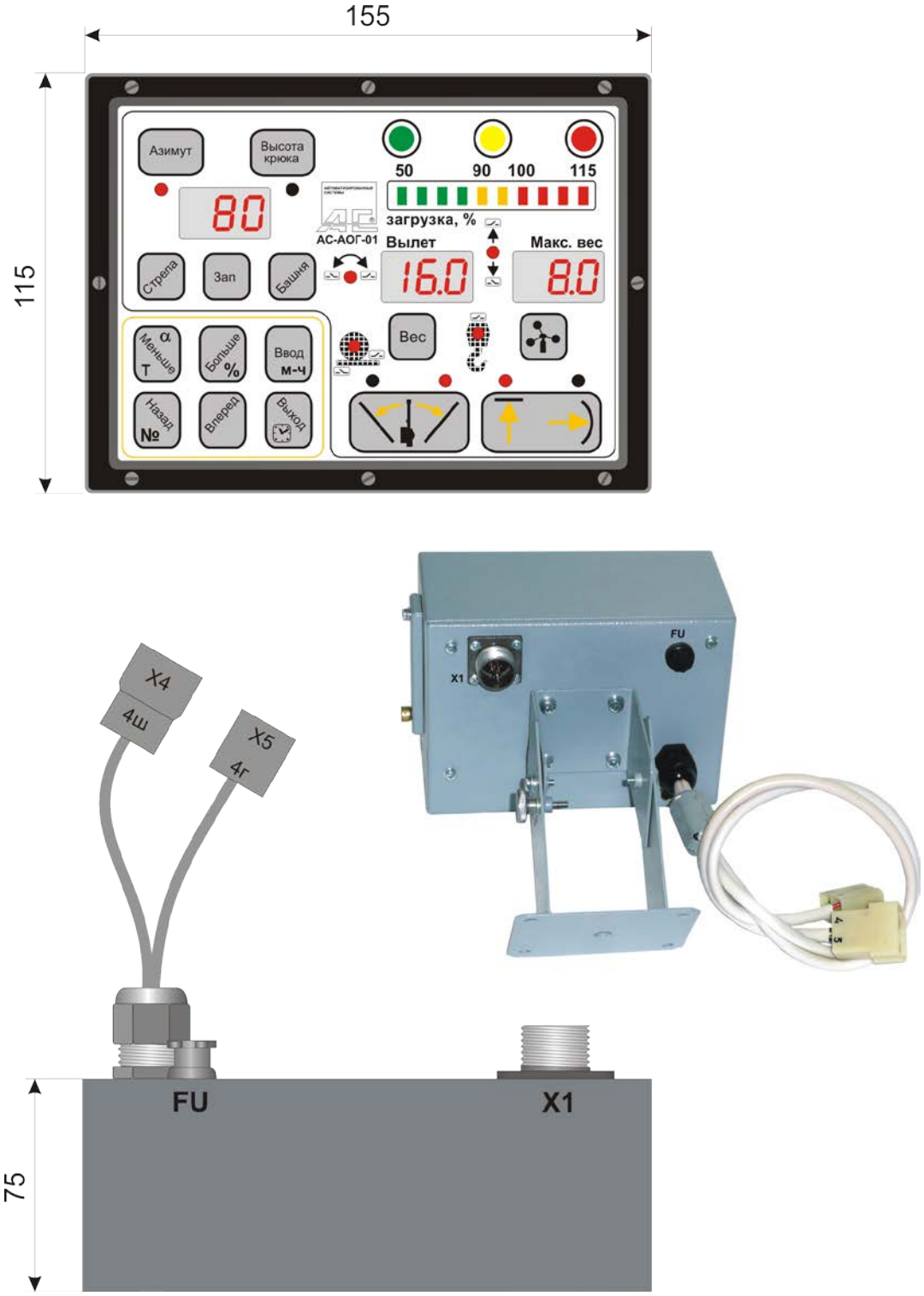


Рис.2

Блок АОГ системы АС-АОГ-01м+. Вариант исполнения В.

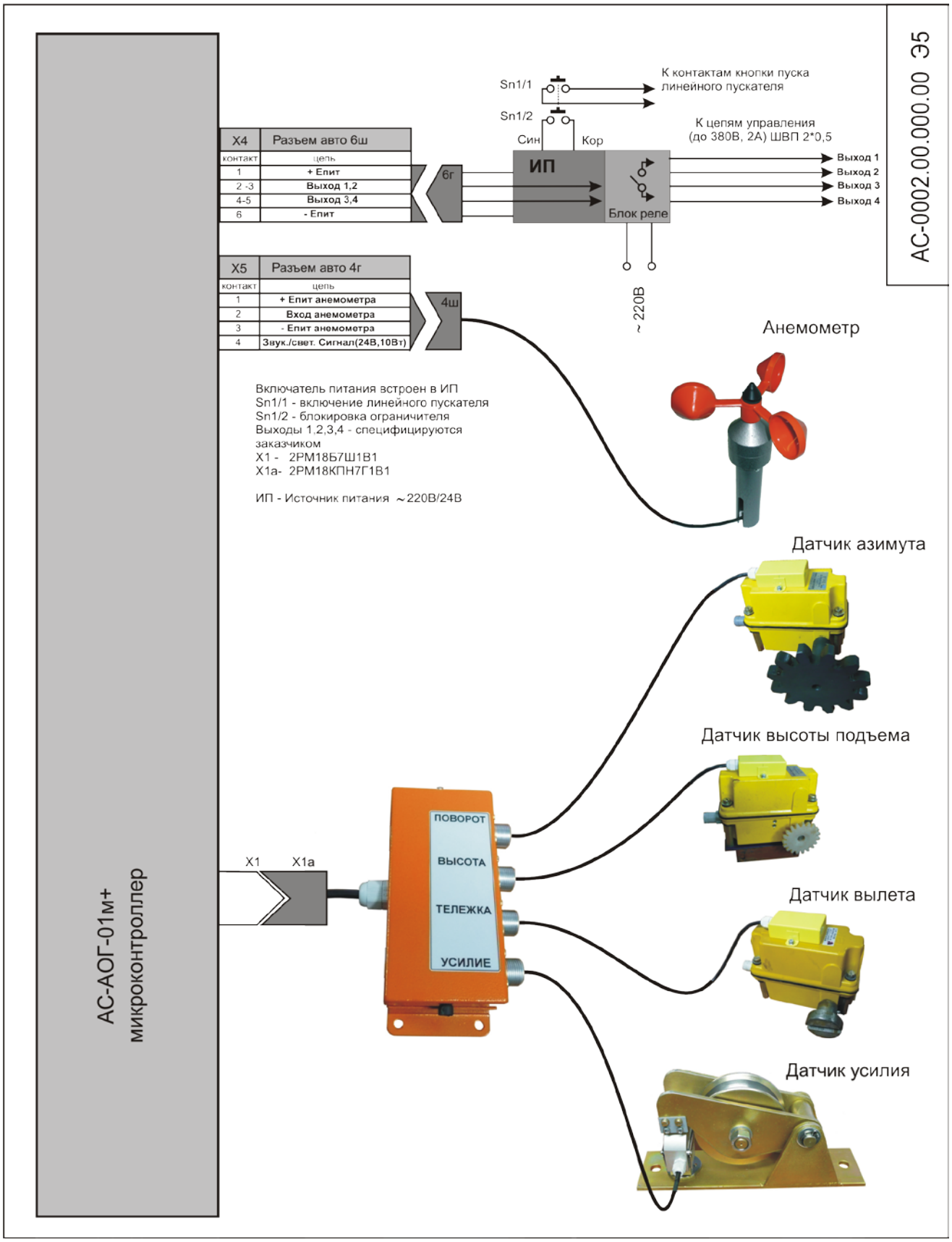


Рис.3

Схема подключения системы АС-АОГ-01м+, исполнение В.

6.3.1. В блоке питания микроконтроллера напряжение +24В с выхода источника питания преобразуется в напряжения, необходимые для питания микроконтроллера.

6.3.2. Для управления внешними устройствами система содержит от 4 до 11 реле, управляемых программно и обеспечивающих формирование сигналов управления для блока остановки крана, блока поворота, иных цепей управления, а также для органов внешней индикации аварийных состояний.

6.3.3. К блоку питания относятся 2 плавких предохранителя FU1 и FU, расположенных в блоке АОГ, рис.2. Самовосстанавливающийся предохранитель FU1 (1А) размещен внутри блока и предназначен для защиты внутренних электронных цепей блока АОГ, а плавкий предохранитель FU (5А), размещен на задней стенке блока АОГ и предназначен для защиты цепей управляющих реле от короткого замыкания. Питание реле осуществляется независимо от внутренних электронных цепей блока АОГ.

6.4. Блок АОГ представляет собой полнофункциональную 16-разрядную микроЭВМ, состоящую из модуля индикации и вычислительного модуля, обьединенного с модулем ввода цифровых сигналов, модулем АЦП и аналоговых сигналов, модулем "Регистратора параметров", модулем блока питания и модулем блока реле (все на одной плате), Рис.2.

6.4.1. Система АОГ формирует сигналы для остановки крана в случае возникновения аварийной ситуации, а именно:

а) при загрузке более 105% от общей номинальной грузоподъёмности;

б) при попытке изменить вылет более предельного либо минимального значения;

в) при повороте платформы на угол более установленного предела;

г) при попытке поднять крюк выше предельного установленного значения;

д) при неисправности составных частей системы АОГ

е) при достижении установленного оператором предела ограничения высоты подъёма крюка (ПОТОЛОК) и попытке произвести его подъём;

ж) при достижении установленного оператором предела ограничения вылета (ЦИЛИНДР) и попытке его увеличить;

и) при попытке повернуть кран вправо либо влево за пределы установленных ограничений по повороту платформы крана в плоскости горизонта;

6.4.2. Для правильного функционирования блока АОГ к его входам и выходам должны быть подключены соответствующие элементы системы и электрооборудования крана:

а) источник питания;

б) датчики (через концентратор);

в) необходимые элементы электрооборудования крана, Рис.3.

6.4.3. Для обеспечения автоматической остановки крана системой АОГ, в системе управления крана в простейшем случае должен быть предусмотрен блок аварийной остановки, например соленоидный клапан или пускатель, установленный таким образом, чтобы при протекании тока по его обмотке осуществлялась работа крана, а при его обесточивании - работа крана прекращалась. Чаще всего используется линейный пускатель.

Питание соленоидного клапана/линейного пускателя осуществляется через бесконтактное реле (Вых 1), размещенное в блоке питания. Контакты реле выведены наружу посредством кабеля ПВС 2*0,75.

Кнопка блокировки – Sn1 - должна содержать 2 контактных группы: Sn1/1 и Sn1/2. Нижняя контактная группа кнопки блокировки - Sn1/2 - в момент нажатия блокирует контакты бесконтактного реле. Верхняя контактная группа - Sn1/1 - предназначена для одновременного принудительного включения линейного пускателя. При нормальной работе крана реле включено, контакты реле замкнуты. При возникновении одной из аварийных ситуаций реле выключается, питание управляемого элемента прекращается и, например, кран останавливается.

6.4.4. В процессе работы микроЭВМ непрерывно анализирует информацию от датчиков, концевых выключателей, датчиков состояния рычагов управления (если подключены) - и производит вычисления: вылета, высоты подьема, веса груза, номинальной грузоподъёмности и процентного отношения загрузки крана к ее номинальному значению. Вычисленные значения сравниваются с граничными значениями, хранящимися в памяти компьютера. В случае, если по какому либо из параметров кран оказался в зоне запретов, а оператор намеревается выполнить рабочую операцию в сторону, способствующую увеличению опасности сверх допускаемых пределов, блок АОГ формирует сигнал, выключающий управляющее реле и, соответственно, кран.

6.4.5. Блок АОГ формирует сигнал управления зуммером, который включается прерывисто в случаях, когда фактическое значение нагрузки находится в пределах от 90% до 100% от номинального;

6.4.6. Зуммер звучит непрерывно в случаях, когда фактическое значение нагрузки превышает значение 105%.

6.4.7. Блок АОГ формирует непрерывный сигнал управления зуммером и останавливает кран при срабатывании любого из видов ограничений.

ВЫХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ БЛОКИРОВКИ – путем нажатия и удержания в нажатом состоянии кнопки Sn2.

В случае, когда подключены концевые выключатели ручек управления алгоритм работы прибора изменяется.

В этом случае также происходит отключение крана при срабатывании любого из видов ограничений, однако только тогда, когда какой либо из рычагов управления краном переводится в режим, ухудшающий состояние крана по включенному виду ограничения. Если рычаги управления находятся в нейтральном состоянии, либо переводятся в режим, улучшающий состояние крана по включенному виду ограничения, движения крана не блокируются и зуммер не включается.

6.4.8. На панели индикации и управления блока АОГ, Рис.4, расположены: линейный аналоговый индикатор загрузки, 3 цифровых дисплея, характеризующих режим работы крана, кнопки управления, кнопки включения и выключения различных видов ограничений координатной защиты и индикаторы, характеризующие состояние системы после нажатия соответствующих кнопок.

Назначение элементов панели управления и индикации

1 – многорежимный дисплей.

По умолчанию индицирует состояние стрелового оборудования (в это состояние дисплей переходит автоматически по включении прибора), либо длину стрелы, если нажать кнопку 34 "Стрела" (при отпускании кнопки дисплей возвращается в первоначальный режим), либо высоту башни, если нажать кнопку 32 "Башня" (при отпускании кнопки дисплей возвращается в первоначальный режим), либо процент загрузки крана (цифра), если нажать кнопку 29 "Больше" (при отпускании кнопки

возвращается в первоначальный режим).

Последовательным нажатием кнопки 33 в среднем разряде дисплея устанавливается коэффициент запасовки грузового каната (цифры 0-9).

- в режиме настройки на этот дисплей выводится код настраиваемого параметра;
- в режиме "Регистратор параметров" – выводится код режима работы регистратора параметров.

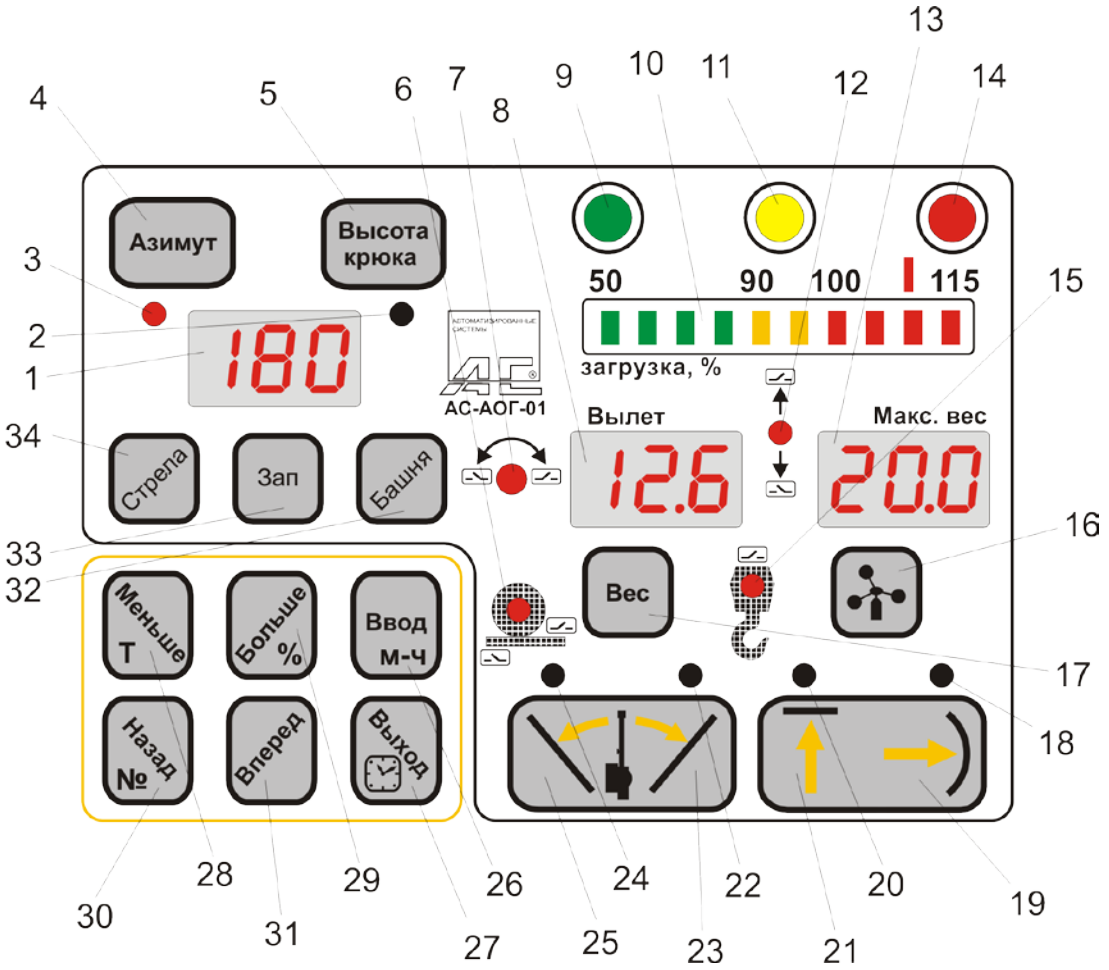


Рис. 4

Панель индикации и управления системы АС-АОГ-01м+ исполнение В

2 – индикатор перевода дисплея 1 в режим индикации "Высота подъёма крюка".

3- индикатор перевода дисплея 1 в режим индикации "Азимут поворота платформы".

4- кнопка, нажатие которой переводит дисплей 1 в режим индикации "Азимут поворота платформы".

5- кнопка, нажатие которой переводит дисплей 1 в режим индикации "Высота подъёма крюка".

6- индикатор срабатывания путевых концевых выключателей (в данном варианте системы не используется).

7- индикатор срабатывания концевых выключателей ограничителя угла поворота платформы.

8- дисплей индикации вылета. Если в рабочем режиме нажать и удерживать кнопку 17 – индицирует значение веса груза, нажатие кнопки 26 – выводит моточасы наработки (старшие разряды полного

числа), нажатие кнопки 27 – текущее время (часы), кнопки 28 – сигнал с датчика усилия в относительных единицах, а кнопки 30 – серийный № прибора (старшие разряды полного числа).

9- индикатор, характеризующий состояние прибора "Включено" и нормальное (не перегруженное) рабочее состояние крана.

10- аналоговый дисплей величины грузового момента в виде линейной шкалы, предназначен для отображения отношения фактического грузового момента к номинальному в процентах. По мере увеличения этого отношения от 50% до 90% засвечивается зеленая полоска индикатора, сегментами, каждый из которых соответствует 10% от номинального грузового момента (при грузовом моменте менее 50% горит только первый левый сегмент. Когда фактический грузовой момент приходится на диапазон от 90 до 100% от номинального, последовательно включаются первый (90-95%), а затем второй (95-100%) жёлтые сегменты. Это состояние параллельно дублируется включением индикатора 11.

Одновременно включается прерывистый звуковой сигнал.

Далее, когда фактический грузовой момент превышает 100% от номинального, к горящим зеленым и желтым сегментам, добавляются красные сегменты с шагом 5%, причем одновременно с загоранием второго красного сегмента (105%) загорается индикатор 14, и включается непрерывный звуковой сигнал.

В момент загорания красного индикатора 14 блокируются операции, увеличивающие вылет (опускание стрелы, перемещение грузовой тележки на увеличение вылета) и подъём крюковой подвески. Одновременно начинают мигать дисплеи 13 "Макс. вес" и 8 "Вылет".

11- индикатор состояния более 90% загрузки.

12- индикатор срабатывания концевых выключателей ограничения по вылету.

13- Дисплей текущего значения номинальной грузоподъемности крана. Если в рабочем режиме нажать и удерживать кнопку 16 – выводит значение скорости ветра, нажатие кнопки 26 – индицирует моточасы наработки (младшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 – выводит текущее время (минуты), кнопки, кнопки 28 – значение угла наклона стрелы, а кнопки 30 – серийный № прибора (младшие разряды полного числа).

14- индикатор перегрузки. Горит при загрузке более 105%.

15- индикатор ограничителя высоты подъема крюка. В нормальном состоянии горит, при срабатывании ограничителя - мигает.

16- кнопка включения индикации скорости ветра. При нажатии переводит индикатор 13 "Максимальный вес" в режим индикации "Скорость ветра". Отпускание кнопки возвращает дисплей 13 в режим "Максимальный вес".

17- кнопка включения индикации веса груза. При нажатии переводит индикатор 8 "Вылет" в режим индикации "Вес груза". Отпускание кнопки возвращает дисплей в режим "Вылет".

18- индикатор-указатель состояния режима ограничения "ЦИЛИНДР". Индикатор загорается и начинает мигать при нажатии на кнопку 19 "ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫЛЕТА". При этом система запоминает текущее значение вылета на момент нажатия кнопки 33 как ПРЕДЕЛ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫЛЕТА. Если в процессе работы величина вылета не превышает предела его ограничения, индикатор горит непрерывно. При достижении вылетом предела его ограничения индикатор начинает мигать и автоматически блокируется опускание стрелы и/или перемещение грузовой тележки на увеличение вылета.

19- кнопка включения режима ограничения "ЦИЛИНДР", предназначена для задания предела ограничения величины радиуса вылета (максимального). Для отмены задания необходимо повторно нажать кнопку. При этом индикатор 18 гаснет.

20- индикатор состояния режима ограничения "ПОТОЛОК". Начинает мигать при установке предела ограничения (нажать кнопку 21).

При этом система воспринимает высоту подъёма крюка на момент нажатия кнопки 21 как "ПРЕДЕЛ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ ПОДЪЁМА КРЮКА" и запоминает это состояние. Если в процессе работы величина высоты подъёма крюка не достигает предела её ограничения, индикатор горит ровным светом.

При достижении предела ограничения высоты подъёма крюка индикатор начинает мигать и происходит автоматическая блокировка операций, увеличивающих высоту подъёма крюка (подъём крюковой подвески, подъём стрелы и/или перемещение грузовой тележки по наклонной стреле вверх.

Вывод из состояния ограничения – повторное нажатие кнопки 21 (индикатор 20 при этом гаснет).

21- кнопка включения режима ограничения "ПОТОЛОК", предназначена для задания предела ограничения высоты подъёма крюка (максимальной). Для отмены задания необходимо повторно нажать кнопку. При этом индикатор 20 гаснет.

22,24- индикаторы-указатели состояния ограничений по повороту платформы вправо и влево. В нормальном состоянии погашены. При вводе соответствующего ограничения путем нажатия кнопок 23 и/или 25 начинают мигать. Если кран находится в зоне разрешенных значений азимутов (т.е. внутри сектора ограничений), индикаторы светятся непрерывно. При достижении правого или левого порога ограничения соответствующий индикатор начинает мигать, кран останавливается. При снятии режима ограничения путем повторного нажатия кнопок 23 и/или 25 индикаторы 22,24 гаснут.

23- кнопка включения ограничения по повороту платформы вправо.

25- кнопка включения ограничения по повороту платформы влево.

26 при нажатии и удержании выводит на дисплеи 8 и 13 моточасы наработки одним числом, где на дисплее 8 индицируются старшие разряды числа, а на дисплее 13 – младшие;

27 при нажатии и удержании выводит на дисплеи 8 и 13 значение текущего времени, где на дисплей 8 выводятся часы, а на дисплей 13 – минуты;

28- при нажатии и удержании выводит на дисплей 8 усилие на датчике веса груза в относительных единицах, а на дисплей 13 – угол наклона стрелы.

29- при нажатии и удержании выводит на дисплей 1 процент загрузки относительно текущего значения номинальной грузоподъемности.

30- при нажатии и удержании выводит на дисплеи 8 и 13 серийный номер прибора одним числом, где на дисплее 8 – старшие разряды числа, а на дисплее 13 – младшие;

31- не используется;

32- кнопка индикации высоты башни;

33- кнопка установки коэффициента запасовки грузового каната.

34- кнопка индикации длины стрелы.

Выделенное поле кнопок 26 – 31 используется преимущественно в

режиме настройки:

26- кнопка ввода данных при настройке.
27- кнопка перехода из режима настройки в рабочий режим.
28- кнопка уменьшения настраиваемой величины.
29- кнопка увеличения настраиваемой величины.
30- движение по режимам настройки "назад".
31- движение по режимам настройки "вперед".

ВНИМАНИЕ! Мы не рекомендуем применять режимы ограничений по азимуту, *так как даже при идеальной работе механических элементов крана в момент остановки платформы груз продолжает движение, что может привести к опасным последствиям.*

В необходимых случаях мы настоятельно рекомендуем использовать режим ограничения "ЦИЛИНДР", как обладающий большей безопасностью.

6.5. Датчик усилия тросовый роликовый, Рис.5, монтируется на оголовке башни, как оттяжка грузового троса между верхним и нижним роликами, см. Приложение 7. Преобразует натяжение, создаваемое в подвижной ветви грузового канате массой поднимаемого груза, в электрический сигнал.

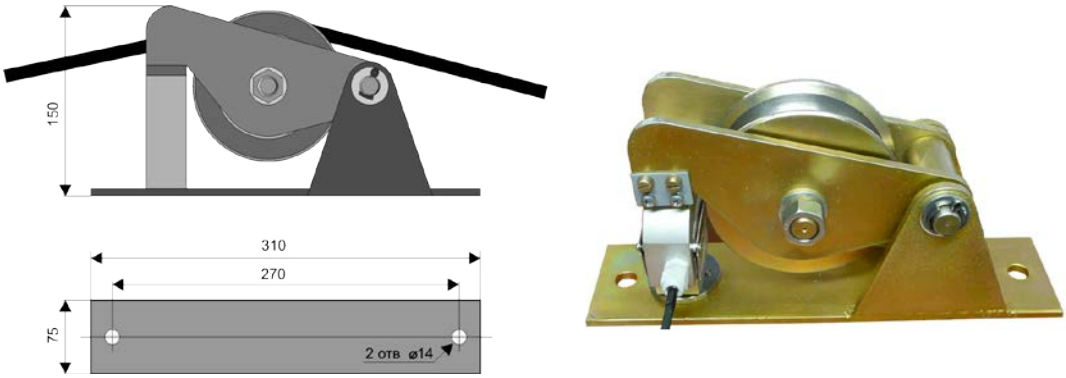


Рис.5
Датчик усилия тросовый роликовый системы АС-АОГ-01м+

Рис. 6
Датчик вылета системы АС-АОГ-01м+

6.6. Датчик вылета Рис.6, представляет собой потенциометр, приводимый в действие лебедкой перемещения грузовой тележки через специальный редуктор, объединенный с концевыми выключателями ограничителя минимального и максимального вылета. Датчик посредством фланца сопряжен с осью барабана лебедки грузовой тележки.

6.7. Датчик высоты подъема крюка, Рис.7, представляет собой потенциометр, приводимый в действие лебедкой подъема крюка через специальный редуктор, объединенный с концевыми выключателями ограничителя минимальной и максимальной высоты подъема. Датчик посредством фланца сопряжен с осью барабана лебедки подъема крюка.

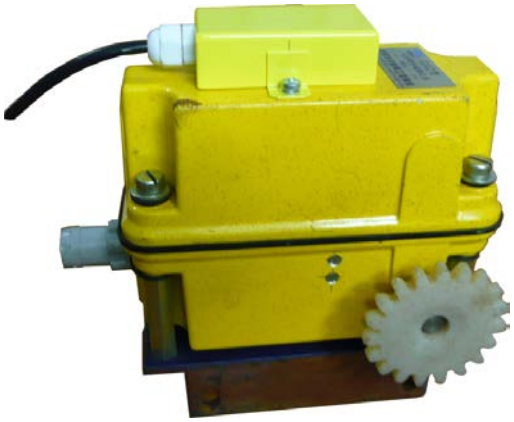


Рис. 7
Датчик высоты подъема крюка системы АС-АОГ-01м+

6.8. Датчик азимута, Рис.8, представляет собой потенциометр, приводимый в действие поворотным кругом крана через специальный редуктор, объединенный с концевыми выключателями ограничителя угла поворота вправо и влево. Датчик посредством шестерни сопряжен с зубчатым колесом поворотного круга.

Рис. 8
Датчик азимута системы АС-АОГ-01м+

6.9. Концентратор, Рис.9, обеспечивает коммутацию группы кабелей, идущих от датчиков, на кабели, идущие к микроконтроллеру.

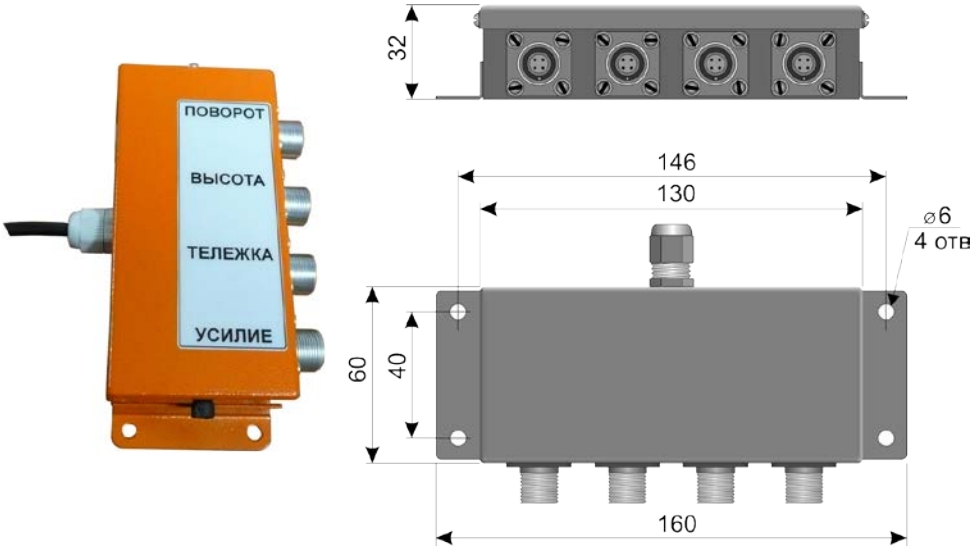


Рис. 9
Концентратор системы АС-АОГ-01м+

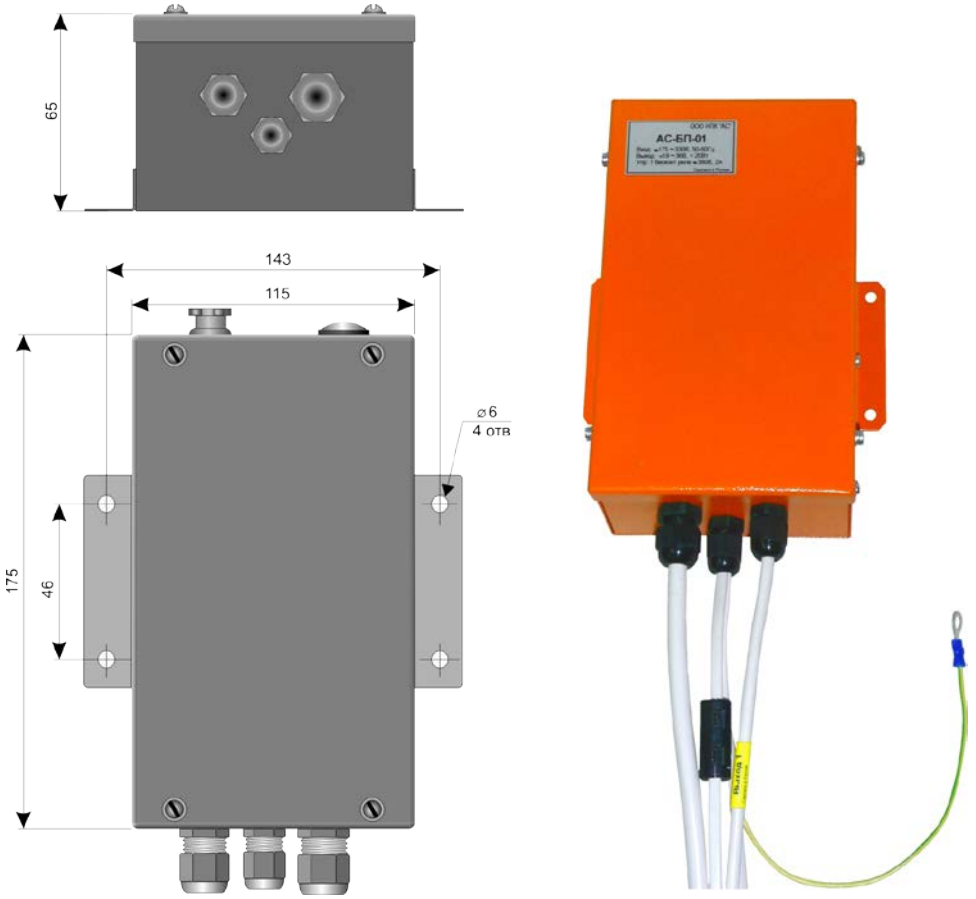


Рис. 10
Источник питания системы АС-АОГ-01м+

6.10. Первичный источник питания, рис.10, преобразует сетевое напряжение 220В в адекватное микроконтроллеру напряжения 24В одновременно с фильтрацией помех по цепям питания. Источник содержит до 4 встроенных бесконтактных реле для управления цепями напряжением до 380В и цепь блокировки реле. Размещается в зоне с отсутствием помех конвективному теплообмену.

6.11. Датчик скорости ветра (анемометр), рис.11, преобразует величину скорости ветра в электрический сигнал импульсной формы. Частота следования импульсов пропорциональна скорости ветра, и не зависит от его направления. В данной модели крана в качестве датчика скорости ветра использован анемометр ДСВ-2 фирмы "Техкранэнерго".

Рис. 11
Датчик скорости ветра системы АС-АОГ-01м+

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Составные части системы АОГ размещаются и закрепляются на кране на заранее подготовленных местах в соответствии со схемой размещения, Рис.1.

7.2. Блок АОГ размещается в кабине крановщика. Рекомендуемое место крепления блока - правый верхний угол кабины крановщика, так, чтобы центр лицевой панели прибора находился примерно на уровне глаз оператора. Плоскость лицевой панели прибора должна быть перпендикулярна направлению зрения оператора в горизонтали и наклонена верхним краем в сторону оператора на угол около 3-7 градусов по отношению к вертикали, а сам прибор развернут вокруг вертикальной оси, условно проходящей через голову оператора. на угол около 30 градусов вправо так, чтобы оператору, смотрящему прямо перед собой, для наблюдения лицевой панели прибора, достаточно было бы отвести взгляд в горизонтальной плоскости в сторону прибора, не отворачивая и не поднимая головы.

7.3. Болты, крепящие составные части, должны завинчиваться до упора для обеспечения прочного крепления и надёжного электрического контакта с корпусом крана.

7.4. Подключение составных частей, а также подключение системы АОГ к системе электрооборудования крана производите в соответствии со схемой подключения АС-0002.01.000.00м Э5, ПРИЛОЖЕНИЕ №3.

7.5. Соединительные кабели укладываются в предназначенные для них места, крепятся скобами и винтами или пластмассовыми стяжками к корпусу крана (стрелы). При присоединении кабелей не допускать малых радиусов перегибов.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1.Система АС-АОГ-01м+ не содержит модулей или частей, представляющих опасность для персонала.

Обязательной предпосылкой для обеспечения безопасной и эффективной работы размещённой на кране системы АОГ является соблюдение указаний и рекомендаций, приведенных в настоящем документе и в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподьемных кранов" Госгортехнадзора РФ.

8.2. Безопасность эксплуатации системы АОГ обеспечивается выполнением следующих требований:

а) демонтаж и монтаж составных частей производить только при выключенном питании;

б) во время эксплуатации системы АОГ запрещается изменять принятый в изделии электрический и механический монтаж;

в) монтаж на соединителях, разъемах и их установку производить надежно, чтобы не допустить плохого контакта;

г) запрещается делать временные соединения в цепях питания и управления, используя для этой цели нештатные жгуты и кабели;

д) запрещается скручивать провода там, где необходимо производить их пайку;

е) необходимо предохранять систему АОГ, соединители от попадания на них масла, воды, пыли и др. посторонних веществ;

ж) запрещается использовать для чистки кабелей и деталей из резины бензин. При случайном загрязнении удалите нестираемую грязь, масляные пятна с поверхности разъёмов ветошью, с кабелей - с помощью мыльной пены.

8.3. Перед началом управления крановыми механизмами следует обязательно выполнить предэксплуатационную проверку работы АОГ.

8.4. Во время работы крана необходимо следить за показаниями на дисплейных табло блока АОГ и управлять краном, не вызывая его перегрузки.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Перед тем как включить систему АОГ и приступить к ее эксплуатации, следует изучить назначение органов управления и индикации блока АОГ, настоящее Руководство по эксплуатации, Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподьемных кранов, в части, касающейся приборов безопасности (раздел 2.12), производства работ (раздел 9.5) и особенно производства работ вблизи линий электропередач (раздел 9.5.17), так как наличие приборов безопасности не исключает персональную ответственность крановщика за создание аварийных ситуаций.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Подайте напряжение питания на систему АОГ, установив выключатель Sn1 в кабине машиниста в положение ВКЛ. Наблюдайте вначале последовательное загорание цифр на всех дисплеях, в течение ≅ 10с. По истечении этого времени система готова к работе. Кнопками 4,5,33 установите необходимый рабочий режим.

10.2. Проведите предэксплуатационную проверку системы АОГ в последовательности, изложенной в ***Приложении №1.***

10.3. После предэксплуатационной проверки системы АОГ приступайте к работе.

10.4. В случае загорания индикатора ОТКАЗ или отсутствии цельной сегментной индикации на дисплеях, или отсутствии подсвета контрольных индикаторов, или невключения звуковой сигнализации необходимо устранить неисправность.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Техническое обслуживание системы АОГ, размещённой на кране и находящейся в повседневной эксплуатации, проводится с целью поддержания её в постоянной готовности к использованию по назначению, а также для своевременного выявления и устранения причин, вызывающих ухудшение технического состояния системы АОГ.

11.2. Техническое обслуживание системы АОГ, включает в себя следующие виды работ:

а) текущий осмотр (владелец крана);
б) периодический контроль(владелец крана);
в) регламентные работы.

11.3. ***Текущий осмотр*** системы АОГ проводят непосредственно перед началом работы текущего дня. Текущий осмотр включает в себя проверку состояния системы по внешнему виду:

а) составные части системы АОГ должны быть правильно установлены на своих местах;

б) конструктивные элементы креплений составных частей должны быть исправными.

в) болты, гайки, а также разъёмы кабелей должны быть надежно затянуты и законтрены. В случае ослабления крепления - подтяните болты.

г) проверьте состояние кабелей. При загрязнении протрите их, при нарушении покрытий - восстановите их с помощью липкой ленты, либо замените кабель.

11.4. ***Периодический контроль*** системы АОГ проводят не реже одного раза в месяц. Периодический контроль включает в себя проверку состояния системы по внешнему виду (в обьеме раздела 11.3) и общепроверочные операции.

Подготовительные операции

11.4.1. Проведите подготовительные работы по установке крана в рабочее положение в соответствии с инструкцией по эксплуатации грузоподьемного крана:

а) кран должен быть установлен на площадке с отклонением от горизонтали не более ±0,5 градуса, скорость ветра не более 8,3 м/сек;.

б) башня в нормальном рабочем положении.

11.4.2. Включите питание системы АОГ, установив выключатель SN2 в кабине крана в положение ВКЛ.

11.4.3. После цикла самотестирования система переходит в состояние готовности к работе.

11.4.4. Установите необходимый режим работы.

Проверка настроек датчиков

11.4.5. Проверьте правильность показаний органов индикации нормального режима работы крана:

- горит первый зеленый сегмент линейной шкалы **10**;
- горят индикаторы: 7 "Кран в рабочей зоне по азимуту", 12 "Кран в рабочей зоне по вылету" и 15 "Кран в рабочей зоне по высоте подъема крюка"
- на дисплее 1 – заданная конфигурация стрелового оборудования;
- на дисплее "Вылет" 8 – разумное значение вылета;
- на дисплее "Макс.вес" 13 – нормальное для данного радиуса вылета значение;

11.4.6. Опустите крюковую подвеску до касания земли. Проверьте показания высоты подъёма крюка по прибору. Если отличается от 0м, подстройте.

Плавно поднимите крюковую подвеску до срабатывания концевого выключателя ограничителя подъёма крюка. Если значение высоты подъёма крюка по прибору отличается от паспортного значения для данной конфигурации крана – подстройте.

11.4.7. Подтяните грузовую тележку до срабатывания ограничителя минимального значения вылета. Проверьте совпадение вылета по прибору и вылета по рулетке. В случае наблюдаемого расхождения – подстройте.

11.4.8. Подайте грузовую тележку до срабатывания концевого выключателя максимального вылета. Проверьте совпадение вылета по прибору и по рулетке. В случае расхождения – подстройте.

11.4.9. Поверните кран вправо до срабатывания концевого выключателя ограничителя поворота вправо. Если угол поворота по прибору отличается от 540 градусов – подстройте.

Проделайте аналогичную опрерацию для поворота влево

11.4.10. Поверните кран в рабочую зону, и проверьте настройку датчика веса:

- проверьте показания веса крюковой подвески. Если вес крюковой подвески по прибору отличается от истинного более, чем на ± 200 кг – подстройте регулировкой нуля датчика усилия;
- поднимите груз, близкий к предельному (можно и иной в пределах допустимой грузоподъемности) для данного вылета стрелы;
- сравните показания прибора с известным весом груза плюс вес крюковой подвески (либо с чистым весом груза, если грузовые характеристики крана не учитывают вес крюковой подвески);
- если есть отличия – подстройте.

Проверка элементов координатной защиты

11.4.11. Проверьте готовность к работе системы ограничений рабочей зоны крана.

- нажмите кнопку 21 "ПОТОЛОК": начинает мигать контрольный индикатор 20;
- нажмите кнопку 21 еще раз: индикатор гаснет.

Выполните аналогичную операцию с ограничениями "ЦИЛИНДР" 19, "ПОВОРОТЫ" (23,25).

11.5. ***Регламентные работы*** на системе АОГ проводите в единые сроки с проведением регламентных работ на кране, но не реже 1 раза в квартал. Регламентные работы включают в себя проверку по внешнему виду, общепроверочные операции и проверку на грузах;

11.5.1. Проверку по внешнему виду проведите в обьеме пп.11.3.

11.5.2. Общепроверочные операции проведите в обьеме пп.11.4.

11.5.3. Если требуется, проведите настройку датчиков согласно ***Приложения №3.***

11.5.4. Выполните проверку на грузах.

11.5.4.1. Проверка на грузах заключается в последовательном поднятии лебедкой номинального для данного значения вылета груза, а затем груза массой на 10% больше номинального.

В первом случае система должна разрешить поднятие груза, а во втором - запретить.

Система считается работоспособной, если во всех случаях подьем номинального груза - разрешен, а подьем груза массой 110% - запрещен.

11.5.4.2. Допускается проверка путем перемещения номинального груза грузовой тележкой до момента срабатывания ограничителя. В этом случае правильным считается срабатывание прибора на радиусе вылета не более 10% от номинального.

11.5.4.3. Обязательными являются подьемы груза в точке максимального радиуса вылета (проверка качества настройки) и в точке максимальной грузоподьемности. Для полноты картины следует осуществить подьемы в нескольких (достаточно одной - двух) промежуточных точках.

Регламентные работы выполняет сервисная служба НПК "АС", либо аттестованные в установленном порядке на право работы с приборами безопасности, и аккредитованные НПК "АС" на работу с системой АС-АОГ-01м+ работники.

В случае привлечения для выполнения регламентных и ремонтных работ организаций и лиц, не аккредитованных НПК "АС" на их выполнение, НПК "АС" снимает с себя обязательства как по гарантийному обслуживанию, так и за функционирование прибора.

11.6. После проведения регламентных работ, а также после устранения неисправностей в системе АОГ сделайте отметку о проделанной работе в паспорте.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1. Общие сведения.

12.1.1. При устранении неисправностей в системе АОГ необходимо руководствоваться следующими указаниями:

а) во избежание повреждения жгутов, кабелей и разъёмов, посредством которых составные части системы АОГ соединяются друг с другом, не вынимайте блоки до тех пор, пока не будут отсоединены кабели и жгут;

б) во избежание повреждений пайки и мест закрепления проводников (жил) в разъёмах не натягивайте кабели при их соединении и отсоединении. Усилия прилагайте к корпусам разъёмов.

12.2.Устранение неисправностей

12.2.1.При возникновении неисправности в работе системы АОГ загорается мигающим светом индикатор (14) ОТКАЗ на блоке АОГ и

крановые механизмы автоматически отключаются. При этом на дисплее для индикации фактического веса груза (8) высвечивается кодовый номер места неисправности, а на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъёмности (13)-условное обозначение видов неисправности в виде мигающих знаков (мнемоника).

12.3.Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 1.

Таблица 1

Код неисправности		Место неисправности	Возможная причина
Дисплей 8	Дисплей 13		
1	2	3	4
Нет индикации	Нет индикации	Блок БП	1.Сгорели предохранители. 2.Прочие неисправности БП
Нет индикации или не определено	Нет индикации или не определено	Блок АОГ	Неисправен модуль процессора
Fin	1	Датчик усилия 1 тросовый роликовый или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неисправность предусилителя;
Fin	2	Датчик высоты подъёма крюка или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах. 2.Неисправность предусилителя
b-A		Датчик вылета или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неправильная регулировка;
b-L		Датчик пути или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неправильная регулировка

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Система АОГ (а также и ее части) должны храниться в упакованном виде, при соблюдении условий 2С ГОСТ 15150-69 в течение не более 6 месяцев.

13.2. При хранении системы АОГ проводите следующие мероприятия:

а) проводите текущий осмотр тары один раз в три месяца;

б)проверьте сохранность пломб на ящиках;

в)проверьте надежность складирования ящиков.

- Осмотр проводят лица, непосредственно отвечающие за хранение системы АОГ.
- Мелкие недостатки устраняйте немедленно в процессе осмотра.
- При обнаружении нарушенных пломб проверьте по описи наличие упакованных частей системы АОГ в ящиках и состояние их упаковки.
- Закройте ящик и опломбируйте его.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Транспортирование системы АОГ допускается любыми видами крытых транспортных средств в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими для данного вида транспортного средства, при соблюдении условий 5 ОЖ4 ГОСТ 15150-69.

14.2. Транспортирование производите в штатной упаковке (ящиках), исключающей механические повреждения составных частей системы АОГ.

14.3. Во время транспортирования тара с системой АОГ должна быть защищена от воздействия дождя и снега (перевозка в крытом вагоне или в закрытом кузове).

14.4. При перевозках на открытых машинах, платформах тара должна быть закрыта брезентом.

Приложение №1

П.1. ПРЕДЪЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОВЕРКА

П1.1. Проверьте установку башни крана в вертикальное положение по отвесу.

П1.2. Включите систему АОГ. Убедитесь в прохождении теста.

П1.3. Убедитесь в том, что на дисплеях 1,8,13 - нормальные для данной конфигурации стрелового оборудования крана значения.

П1.4. Проверьте работу концевого выключателя ограничителя минимального значения радиуса вылета, а затем максимального. Запишите или запомните соответствующие показания радиуса вылета по прибору.

П1.5. Поднимите груз известного веса и проконтролируйте показания веса по прибору (окно 8, нажать кнопку 17).

П1.6. Если отклонения радиуса вылета не превышают ±30см, вес пустого крюка и показания веса взвешенного груза не отличаются от истинного значения более, чем на ±3% от номинального для данного вылета значения, то всё в норме, прибор безопасности работоспособен и готов к эксплуатации.

Если наблюдаются существенные отличия, то прибор требует регулировки или ремонта.

Приложение №2

П2. РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ

П2.1. Для анализа содержимого "Регистратора параметров" доступны два режима:

1) режим "Дневник", позволяющий владельцу крана оперативно просмотреть данные о 30 последних перегрузках, используя органы управления и индикации лицевой панели прибора;

2) режим анализа данных. В этом режиме считывание информации производится специализированной сервисной службой посредством специальных технических средств (ноутбука и специального программного обеспечения), а данные предназначены для анализа режима эксплуатации и разрешения спорных случаев эксплуатации надзорными органами;

П2.2. Для входа в режим "Дневник", следует перевести АС-АОГ-01м+ в режим "Настройка", нажав микрокнопку в боковом лючке и "пролистав" кнопками 30 "Назад" или 31 "Вперед" коды в окне 1 до появления кода "b_b".

Нажать кнопку 26 "Ввод". Система перейдет в состояние b_0.

В этом состоянии на дисплее 8 выводится значение веса поднятого груза в тоннах, на дисплее 13 - номер подъёма, а ленточная диаграмма информирует о степени перегрузки крана.

Кнопками 28 "Меньше" и 29 "Больше" можно листать номер подъема.

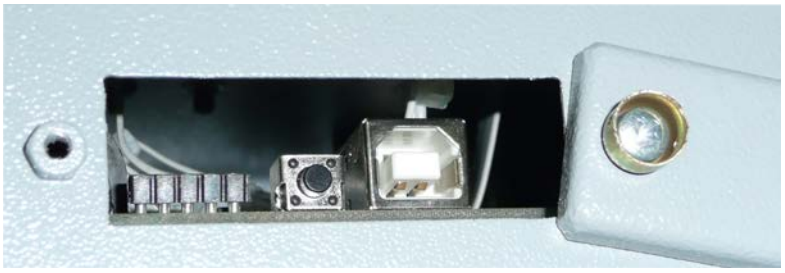
Нажатие кнопки 17 выводит на дисплей 8 дату, а на дисплей 13 месяц подъёма, а нажатие кнопки 16 часы и минуты соответственно.

Для выхода из режима "Дневник" следует нажать кнопку 27 "Выход".

Приложение №3

П3. НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Перед выполнением регулировочных операций следует установить рабочий коэффициент запасовки, снять лючок на боковой крышке блока, и кратковременно нажать на микрокнопку. На дисплее 1 появятся коды настройки.



П4.1. Установка конфигурации стрелового оборудования

П3.1.1. Башня и стрела в нормальном по паспорту крана состоянии.

П3.1.2. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки высоты башни **bA**. При этом на дисплее 8 появится значение высоты башни в метрах, а на дисплее 13 соответствующий данной высоте башни код, который после перехода в рабочий режим будет отображаться на правом разряде дисплея 1. Если выведенное на дисплей 8 значение высоты башни отличается от необходимого значения, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение.

П3.1.3. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки конфигурации оборудования на оголовке башни **ГУ**. При этом на дисплее 8 появится значение длины стрелы в метрах, а на дисплее 13 соответствующий данной конфигурации оборудования код, который после перехода в рабочий режим будет отображаться на левом разряде дисплея 1.

Если выведенное на дисплей 8 значение длины стрелы отличается от необходимого значения, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенную конфигурацию.

П3.1.4. Если допускаются различные углы наклона стрелы, то кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки угла наклона стрелы **AS_**. При этом дисплей 8 погашен, а на дисплей 13 выводится одно из паспортных значений угла наклона стрелы.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенную конфигурацию.

ВНИМАНИЕ! На Вашем кране по умолчанию уже установлена Ваша рабочая кофигурация.

П3.2. Регулировка вылета

П3.2.1. Развернуть кран в рабочую зону.

П3.2.2. Установить грузовую каретку в положение минимального вылета.

П3.2.3. Измерить **вылет стрелы** (расстояние от оси поворота башни до линии вылета стрелы) рулеткой.

П3.2.4. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода регулировки минимального значения вылета **C_r.** При этом на дисплее 8 появится значение кода, соответствующее вылету (служебная информация), а на дисплее 13 - расчетное значение вылета. Если расчетное значение отличается от измеренного, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение вылета, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение вылета.

П.4.2.5. Установить каретку в положение максимального вылета.

П.4.2.6. Измерить вылет рулеткой.

П3.2.7. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если нужно, перевести систему в режим настройки максимального значения вылета (код на дисплее **1 - C¯r).** При этом **на дисплее** 8 появится значение кода, соответствующее вылету (служебная информация), а на дисплее **13** - расчетное значение вылета. Если расчетное значение отличается от измеренного, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение вылета, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение вылета.

П3.3. Регулировка нуля и диапазона датчика высоты подъема крюка

П3.3.1. Развернуть кран в рабочую зону.

П3.3.2. Установить грузовую каретку в положение между минимальным и средним вылетом.

П3.3.3. Опустить крюк до касания с почвой.

П3.3.4. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода регулировки нуля датчика высоты подъема крюка **h_0.** При этом на дисплее 8 появится значение сигнала с датчика высоты подъема крюка, а на дисплее 13 соответствующее ему расчетное значение высоты подъема крюка. Измерить высоту подъема крюка над землей. Если расчетное значение отличается от измеренного, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение.

П3.3.5. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если нужно, перевести систему в режим настройки диапазона датчика высоты подъема крюка (код на дисплее **1 - h_S):** на дисплее 8 текущее значение сигнала с датчика высоты подъема крюка, а на дисплее **13** - соответствующее ему расчетное значение высоты подъема крюка.

П3.3.6. Поднять крюк в верхнее допустимое положение. Измерить достигнутую высоту подъем с помощью привязанной к крюку рулетки. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить измеренное значение высоты подъема на дисплее 13. Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение высоты подъёма.

П3.4. Регулировка нуля и диапазона датчика усилия

П3.4.1. Грузовая каретка в положении СРЕДНЕГО значения вылета. Поднять крюковую подвеску над землей.

П3.4.2. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести Систему в режим настройки нуля датчика усилия (код на дисплее **1 – d_0).** При этом, на дисплее 8 показан сигнал с датчика усилия, а на дисплее **13** - расчетное значение веса груза.

Под весом груза в данном случае понимается вес крюковой подвески

Если значение на дисплее 13 отличается от веса крюковой подвески, кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить правильное значение.

В случаях, когда грузовые характеристики крана указаны без учета веса крюковой подвески, следует установить значение, равное 0.

Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение.

П3.4.3. Подготовить груз, близкий к предельной грузоподъёмности крана.

П3.4.4. На минимальном вылете поднять груз, близкий к предельному.

П3.4.5. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если нужно, перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия (код на дисплее 1 **– d_S).** В этом режиме на дисплее 8 показано значение сигнала с датчика усилия, а на дисплее 13 расчетное значение веса груза на крюке.

Если одновременно нажать и удерживать кнопки 16 и 17 на дисплей 8 выводится % загрузки крана.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное сумме веса груза на крюке и веса крюковой подвески.

В тех случаях, когда грузовые характеристики крана указаны без учета веса крюковой подвески, следует установить значение, равное весу груза.

Нажать кнопку 26 "Ввод. Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение. Опустить груз и снять его.

На дисплее 13 должно установиться значение равное весу крюковой подвески (либо 0,0т) ±3% от номинальной грузоподъемности.

Если наблюдаются отличия более, чем ±3%, следует повторить цикл регулировок П3.4.1 - П3.4.5

П3.5. Регулировка нуля и диапазона датчика азимута

П3.5.1. Развернуть кран в рабочую зону.

П3.5.2. Установить стрелу в среднее по углу поворота платформы положение.

П3.5.3. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до

появления на дисплее 1 кода регулировки нуля датчика азимута **Г_0.** При этом на дисплее 8 появится значение сигнала с датчика азимута, а на дисплее 13 соответствующее ему расчетное значение азимута поворота платформы. Если расчетное значение отличается от 0 градусов, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное 0 и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной диаграммы. Система запомнит введенное значение.

П3.5.4. Развернуть стрелу по часовой стрелке до крайнего допустимого по паспорту значения. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода регулировки диапазона датчика азимута **Г_S.** При этом на дисплее 8 появится значение сигнала с датчика азимута, а на дисплее 13 соответствующее ему расчетное значение азимута поворота платформы. Если расчетное значение отличается от паспортного, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение, равное паспортному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение Линейной шкалы. Система запомнит введенное значение.

Для выхода из режима настройки нажать кнопку 27 "Выход". Трижды прозвучит звуковой сигнал, система перейдет в рабочее состояние. Следует закрыть и опечатать лючок.

П3.6. Установка порога допустимой скорости ветра

П3.6.1. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **SPd** установки порога допустимой скорости ветра. При этом на дисплее 8 выводится результат измерения скорости ветра анемометром, а на дисплее 13 – значение устанавливаемого порога скорости ветра в м/с. Если значение порога отличается от требуемого, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение порога и нажать кнопку 26 "Ввод".

Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенное значение и перейдет к следующему коду регулировки.

Для выхода из режима настройки следует нажать кнопку 27 "Выход". Трижды прозвучит звуковой сигнал, система перейдет в рабочее состояние. Следует закрыть и опечатать лючок.

Приложение №4

П4. КОРРЕКЦИЯ ХОДА ЧАСОВ

П4.1. В режиме "Настройка" кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **CLo** и нажать кнопку 26 "Ввод".

Система перейдет в режим коррекции хода часов. Коды, доступные в этом режиме и их назначение – показаны ниже:

- **CL0** – установка времени (часы);
- **CL1** – установка времени (минуты);
- **CL2** – установка даты;
- **CL3** – установка месяца;
- **CL4** – установка года.

Переход между кодами режима коррекции часов осуществляется кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад". При этом на дисплее 8 выводится текущее значение по прибору, а на дисплее 13 кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" можно установить требуемое значение.

Для сохранения установленного значения следует нажать кнопку 26 "Ввод". Система запомнит установленное значение и вернется в исходное для коррекции хода часов состояние **CLo**, из которого, описанным способом, можно перейти к коррекции другой группы данных. Выход из режима коррекции нажать кнопку 27 "Выход".

Приложение №5

П5. ТАБЛИЦА КОДОВ ОПЕРАЦИЙ НАСТРОЙКИ

Код	Операция	Окно 8	Окно 13
bA	Выбор: высоты башни	Высота башни	Соотв. код
ГУ	Выбор: длины стрелы	Длина стрелы	Соотв. код
AS	Выбор: угол наклона стрелы	Угол наклона стрелы	Соотв. код
C_r	Коррекция минимального значения вылета	Приращение кода	вылет
C¯r	Коррекция максимального значения вылета	Приращение кода	вылет
h_0	Установка нуля датчика высоты подъема крюка	Сигнал с датчика	Высота подъема
h_S	Установка диапазона датчика высоты подъема крюка	Сигнал с датчика	Высота подъема
d_O	Установка нуля датчика усилия	Сигнал с датчика	Вес
d_S	Установка диапазона датчика усилия	Сигнал с датчика	Вес
Г_0	Установка нуля датчика азимута	Сигнал с датчика	Азимут
Г_S	Установка диапазона датчика азимута	Сигнал с датчика	Азимут
SPd	Установка порога допустимой скорости ветра	Реальная скорость ветра	Устанавливаемый порог

Приложение №6

П6 ВТОРЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ КНОПОК

В режиме калибровки второе назначение имеют кнопки 32 и 17:

32- (Только в режиме калибровки диапазона датчика усилия!) при нажатии и удержании выводит на дисплей 8 текущее значение вылета, а на дисплей 13 соответствующее ему значение номинальной грузоподъемности.

32+17 – (Только в режиме калибровки диапазона датчика усилия!) при нажатии и удержании выводит на дисплей 8 текущее значение процента загрузки;

Приложение №7

П7. ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ ДАТЧИКОВ

Датчик азимута платформы	
2РМ14КПН4Г1В1	
Контакт	Наименование
1	Сигнал
2	Не используется
3	+5В
4	AGND

Датчик высоты подъема крюка	
2РМ14КПН4Г1В1	
Контакт	Наименование
1	Сигнал
2	Не используется
3	+5В
4	AGND

Датчик вылета	
2РМ14КПН4Ш1В1	
Контакт	Наименование
1	Сигнал
2	Не используется
3	+10В
4	AGND

Датчик усилия	
2РМ14КПН4Ш1В1	
Контакт	Наименование
1	Сигнал
2	Не используется
3	+5В
4	AGND

X1	FQ18-12ZJ
1	Вх_усилие
2	Вх_высота
3	Вх_угол/вылет
4	Не используется
5	Вх_поворот
6	+5В
7	+10В
8	AGND
9	Не используется
10	Не используется
11	Не используется
12	Не используется

Приложение №8

П8. УСТАНОВКА ДАТЧИКА УСИЛИЯ ТРОСОВОГО РОЛИКОВОГО

L_1 = 600 мм(590 - 610)
X = 80 мм (76-86)

расстояние X дано ориентировочно, исходя из расчёта, что расстояние между верхним и нижним роликами (L1 + L2) порядка 3500мм, а предельное натяжение грузового троса, F, порядка 2500кг.
При иных условиях, с достаточной для применения степенью точности расстояние X можно определить как:

$$X = 400*L_1(мм)*L_2(мм)/F(кг)*(L_1 + L_2)(мм)$$

Датчик следует слегка развернуть по отношению к горизонту, как показано на рисунке, так, чтобы перпендикуляр, проведенный к его снованию примерно совпадал с медианой угла в точке изгиба троса.
Однако, если это трудно осуществимо, то этим можно и пренебречь.
В конечном итоге расстояние X, возможно, придется подогнать таким образом, чтобы при предельной нагрузке сигнал с датчика усилия составлял 650-750 условных единиц в кодах АЦП (см. Что то типа ИМ).

Приложение № 9

П9. КООРДИНАТНАЯ ЗАЩИТА

Система АС-АОГ-01м+ в приложении к башенным кранам снабжена двумя контурами координатной защиты.

П9.1. **Простой оперативный контур координатной защиты.**

Этот режим не требует никаких операций по его инициализации.

Он ВСЕГДА включен.

Специализированные кнопки управления этим режимом (19, 21, 23 и 25) находятся непосредственно на панели управления и обеспечивают включение или отключение обозначенных на кнопках функций ограничения "в одно касание".

В этом режиме доступны следующие функции ограничений:

- поворот вправо;
- поворот влево;
- подъём крюка;
- вылет.

Для ввода соответствующей функции ограничения достаточно подвести соответствующий рабочий орган крана к точке ограничения и нажать соответствующую кнопку. Система запомнит состояние рабочего органа как "граница зоны ограничения" и не позволит крану в процессе работы переходить эту границу.

Выход из установленного ограничения – повторно нажать ту же кнопку.

Для индикации состояния каждая кнопка снабжена светодиодным индикатором (18, 20, 22 и 24).

В нормальном индикаторы состоянии погашены. При вводе ограничения путем нажатия какой либо из кнопок, соответствующий кнопке индикатор начинает мигать. Если рабочий орган находится в зоне разрешенных значений - индикатор светится непрерывно. При достижении ограничения соответствующий индикатор начинает мигать, кран останавливается. При снятии режима ограничения путем повторного нажатия кнопок индикаторы гаснут.

П9.2. **Базовый контур координатной защиты.**

Это стационарный контур координатной защиты, сопряженный с ППРК.

Для программирования базового контура координатной защиты следует перевести контроллер в режим программирования, сняв лючок на боковой поверхности микроконтроллера и нажав на микрокнопку, размещенную рядом с USB разъёмом.

Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки координатной защиты P_C и нажать кнопку 26 "Ввод". При этом на дисплее 1 появится сообщение Pxx (xx – порядковый номер точки координатной защиты), на дисплее 8 - текущее значение азимута поворота башни крана, а на дисплее 13 текущее значение вылета крюковой подвески.

Ограничения, которые необходимо соблюдать в режиме программирования контура координатной защиты:

- начальная точка программирования – это ВСЕГДА! точка с

минимальным значением азимута;

- последующие точки программирования размещать движением строго по часовой стрелке;

- азимут последней точки программирования не более, чем 359 градусов.

П9.2.2. Процесс программирования:

- развернуть башню в положение минимального вылета (начальная точка ввода координатной защиты);
- установить необходимое значение вылета крюковой подвески;
- нажать кнопку 26 "Ввод";
- движением башни строго по часовой стрелке повторить описанные действия для всех остальных точек координатной защиты в соответствии с ППРК.
- после ввода последней точки нажать кнопку 27 "Выход". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение линейной шкалы. Система запомнит введенную конфигурацию координатной защиты.

Приложение № 10

П10. ЦЕНТРЫ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ АС-АОГ-01

1. **АНО ИЦ "СМА"**

Автономная некоммерческая организация "Инженерно-образовательный центр "Строймашавтоматизация"
141281, Московская обл., г. Ивантеевка, Санаторный проезд 2, оф.210
Тел/факс: (495) 993-6094, (496) 536-1872, +7 926 577 2571
e-mail: nousma@list.ru
Сайт: http://anosma.zu8.ru/

2. **ООО НПК "АС"**

344064, г. Ростов на Дону, ул. Самаркандская, 70
Тел/факс: (863) 277-7053
e-mail: zametin@mail.ru
Сайт: http://asnpk.ru/

П11. РЕКВИЗИТЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

По всем вопросам, связанным с приобретением, гарантийным и послегарантийным обслуживанием, консультациями и т.п. обращаться:

344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Самаркандская, 70, НПК "АС"
e-mail: zametin@mail.ru
Tel/fax: (863) - 2777053
http://asnpk.ru/