

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
"АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ"**

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО
ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ**

АС-АОГ-01м⁺

**исполнение В
VALLA 36SE
(Радиоканал)**

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	19
8	Указания мер безопасности	20
9	Подготовка к работе	20
10	Порядок работы	21
11	Техническое обслуживание	21
12	Возможные неисправности и методы их устранения	25
13	Правила хранения	26
14	Транспортирование	26
	Приложение №1 Предэксплуатационная проверка	27
	Приложение №2 "Регистратор параметров"	27
	Приложение №3 Настройка ограничителя	28
	Приложение №4 Коррекция хода часов	32
	Приложение №5 Таблица кодов операций настройки	33
	Приложение №6 Вторые назначения кнопок	33
	Приложение №7 Установка стрелового и опорного оборуд.	34
	Приложение №8 Описание разъемов датчиков блока АОГ	35
	Приложение №9 Описание разъемов КРК	36
	Приложение №10 Центры подготовки пользователей	37
	Приложение №11 Реквизиты изготовителя	37

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 объеме данного документа, прошедшие стажировку и проверку практических навыков, сдавшие зачет по технике безопасности.

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

Система АС-АОГ-01м⁺ удовлетворяет всем требованиям как прежних Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных сооружений, так и новых "Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные 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/с²;
- ударные нагрузки с ускорением до 100 м/с²;
- транспортную тряску с частотой 90-120 ударов в минуту с ускорением до 30 м/с²;

Питание системы АОГ осуществляется напряжением 24 либо 12В с допустимым отклонением в пределах 20÷36В либо 10÷19В соответственно;

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 столбиковой диаграммы;
- длина стрелы/угол наклона стрелы/рабочая конфигурация крана;
- вылет;
- текущее значение номинальной грузоподъемности;

По вызову выводится **вспомогательная** информация:

- масса груза;
- запасовка;
- текущее значение допустимой высоты подъема крюка;
- усилие в относительных единицах на датчике усилия;
- процент загрузки крана к номинальному значению (цифра);
- отработанный ресурс крана моточасов;
- серийный номер прибора;
- азимут поворота платформы;
- текущее время;

Пользователю доступны следующие данные из регистратора параметров:

- о последних 30 подъемах с перегрузкой:
 - ... номер подъема;
 - ... дата и время подъема;
 - ... вес поднятого груза;

В мнемоническом виде постоянно выводится информация:

- о работе в передней зоне;
- о работе вблизи ЛЭП;
- о срабатывании ограничителя подъема крюковой подвески;
- о срабатывании ограничителя сматывания троса с лебедки;
- о включении одного из видов ограничений координатной защиты "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 оголовка стрелы 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 - 2 сухих перекидных релейных контакта;

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;

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 подъема/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 индикаторах6;

4.3.2. Общее число вспомогательных параметров, отображаемых на цифровых табло по вызову.....12;

4.3.3. Число параметров, отображаемых мнемонически13;

4.3.4. Диапазон измерения усилия со стороны грузового троса датчиком веса груза из ряда: 0,2; 0,4; 1,0т;

погрешность измерения, не хуже $\pm 0,25\%$;

4.3.5. Диапазон измерения удлинения стрелы датчиком длины при телескопировании(0 ~ 20)м;

погрешность измерения± 2,0см;

4.3.6. Диапазон измерения углов наклона стрелы

датчиком угла (-10 +90)град.;

погрешность измерения± 0.3град.;

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

собственная.....± 1.0%;

на кране.....до ± 3.0%;

4.3.8. Погрешность срабатывания системы ограничений 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 цифровом табло в статическом режиме нагрузки, при любой длине стрелы, радиусе вылета и степени загрузки крана:

- о номинальной грузоподъемности.....± 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 подъема.....± 0.2м.;

- о длине стрелы.....± 0.02м.;

- об угле наклона стрелы.....± 0.3град.;

4.3.10. Дискретность отображения информации о степени загрузки крана столбиковой диаграммой: 10% в диапазоне от 0 до 90% и 5% в диапазоне от 90 до 100%;

4.3.11. Быстродействие на включение АОГ при возникновении перегрузки, не более0,1± 0,02сек.;

4.3.12. Задержка на отключение АОГ после снятия перегрузки (демпфирование колебаний), не более3сек.;

4.3.13. Параметры сигнала,

опрашивающего концевые выключатели+24В, 5мА;

4.3.14. Коммутационная способность контактов реле...30В, 5А;

4.3.15. Срок службы АОГ, летне менее 10;

4.3.16. Масса комплекта АОГ, включая датчики, не более 25кг.

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 в грузовом тросе АС-ДУС-06.2 | 1 шт, рис.5; |
| 3) датчик длины стрелы АС-ДДЛ-03.2+ | 1 шт, рис.6; |
| 4) датчик угла АС-ДУГ-02 (встроен АС-ДДЛ-03.2+) | 1 шт, Рис.7; |
| 5) датчик азимута платформы АС-ДАЗ-01 | 1 шт, Рис.8; |
| 6) датчик электрического поля АС-ДЭП-01 | 1 шт, Рис.9; |
| 6) концентратор радиоканала АС-КРК-01 | 1 шт, Рис.10; |
| 6) приемо-передающее устройство АС-ППУ-01 | 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 подключения 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, а именно к разъему X4 расположенному на тыльной стороне блока АОГ (рис.2), на задней стенке.

6.3. Напряжение питания от аккумуляторной батареи при установке тумблера Sn1 в положение ВКЛ подается на контакты X4 блока АОГ.

6.3.1. В блоке АОГ напряжение +24В(+12В) преобразуется в напряжения, необходимые для питания микроконтроллера.

6.3.2. Для управления внешними устройствами система содержит 2 реле (RL1-RL2), управляемые программно и обеспечивающие формирование сигналов управления для блока остановки крана, блока поворота, иных цепей управления, а также для органов внешней индикации аварийных состояний.

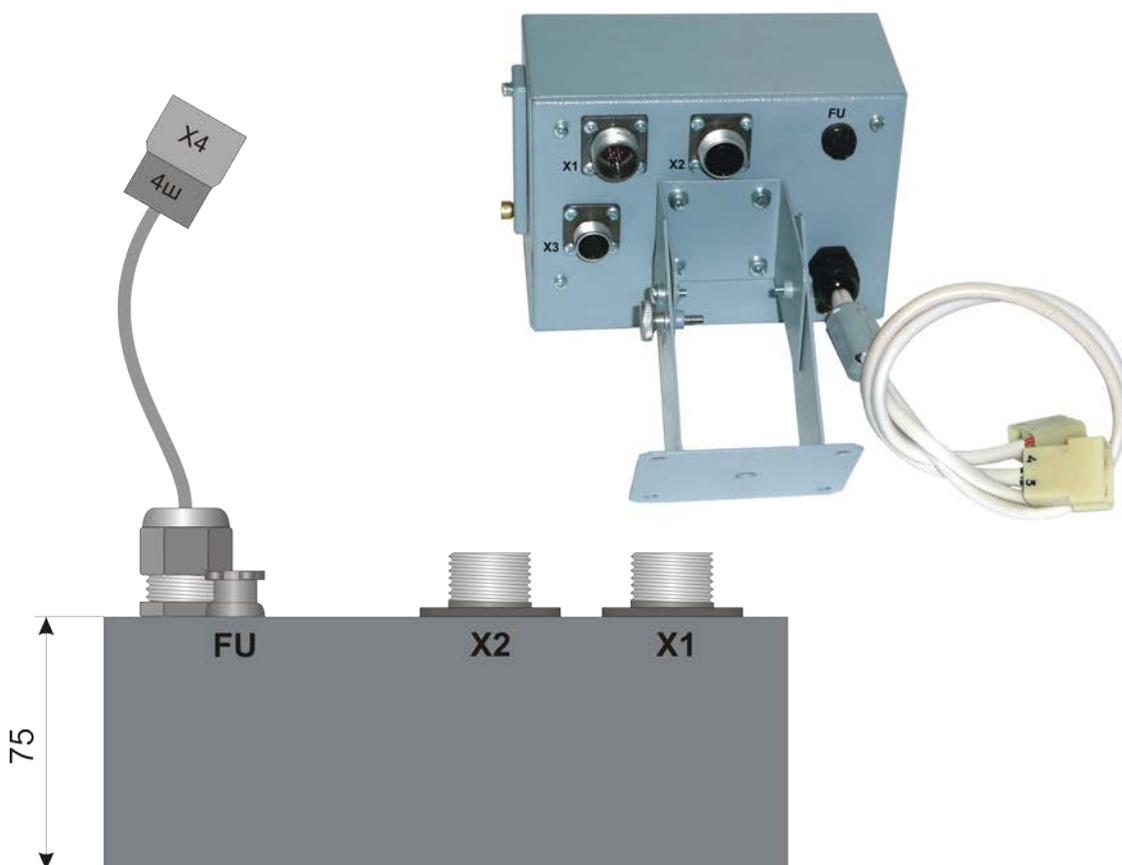
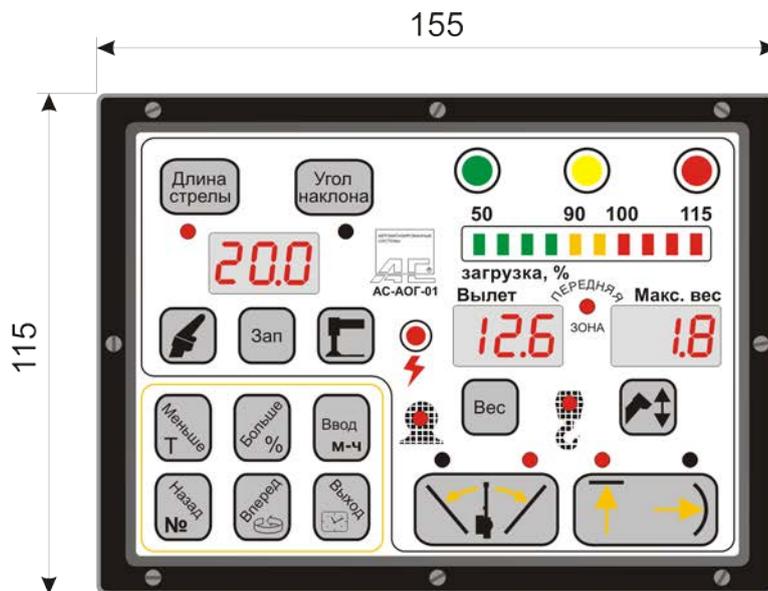


Рис.2
Блок АОГ системы АС-АОГ-01м+, исполнение В

6.3.3. К блоку питания относятся 2 плавких предохранителя FU1 и FU2, 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 FU2 (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 включает в себя модуль индикации и управления (одна плата), вычислительный модуль, модуль ввода цифровых и аналоговых сигналов, модуль АЦП, модули "Регистратора параметров", блока питания и 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 грузоподъемности и попытке произвести подъем крюковой подвески или опускание стрелы.

ВНИМАНИЕ! Допускается подъем груза стрелой при загрузке более 105%, однако по достижении величины загрузки 125% блокируются все операции, кроме опускания груза лебедкой;

б) при подходе крюковой подвески к крайнему верхнему положению и попытке произвести подъем крюковой подвески, телескопирование или опускание стрелы;

в) при попытке телескопировать стрелу с грузом более 6т, либо более, чем по таблице грузоподъемности, если эта величина меньше 6т соответственно;

г) при попытке поднять стрелу на угол более 80°, либо опустить стрелу ниже угла 5° ;

д) при неисправности составных частей системы АОГ

е) при достижении установленного оператором предела ограничения высоты подъема оголовка стрелы (ПОТОЛОК) и попытке произвести выдвигание или подъем стрелы;

ж) при достижении установленного оператором предела ограничения вылета стрелы (ЦИЛИНДР) и попытке произвести выдвигание или опускание стрелы;

и) при достижении установленных оператором порогов ограничения по азимуту поворота платформы вправо и/или влево (АЗИМУТ) и попытке поворота платформы в направлении ограничения (**использование данного режима не рекомендуется!**);

6.4.2. Для полноценного функционирования блока АОГ к его входам должны быть подключены концевые выключатели системы электрооборудования крана, выполняющие следующие операции:

- концевой выключатель S1 ограничителя подъема крюковой подвески необходимо электрически соединить на оголовке стрелы с сигнальным проводом кабеля, либо с проводом питания датчика приближения к ЛЭП, если таковой имеется, (в этом случае к сигнальному проводу кабеля должен быть присоединен выходной провод датчика приближения к ЛЭП). При достижении крюковой подвеской крайнего верхнего положения, S1 размыкается. Аналогично подключается выключатель S2 вспомогательного подъема или гуська. При совместной с основным подъемом работе, S1 и S2 включаются последовательно. В результате срабатывания одного из выключателей информация поступает на блок АОГ, который формирует сигнал остановки лебедок.

Чтобы снять блокировку подъема крюковой подвески следует нажать кнопку Sn1-БЛОКИРОВКА ОГРАНИЧЕНИЙ.

В обычной практике применения крана достаточно использовать подключение по схеме Рис.3.

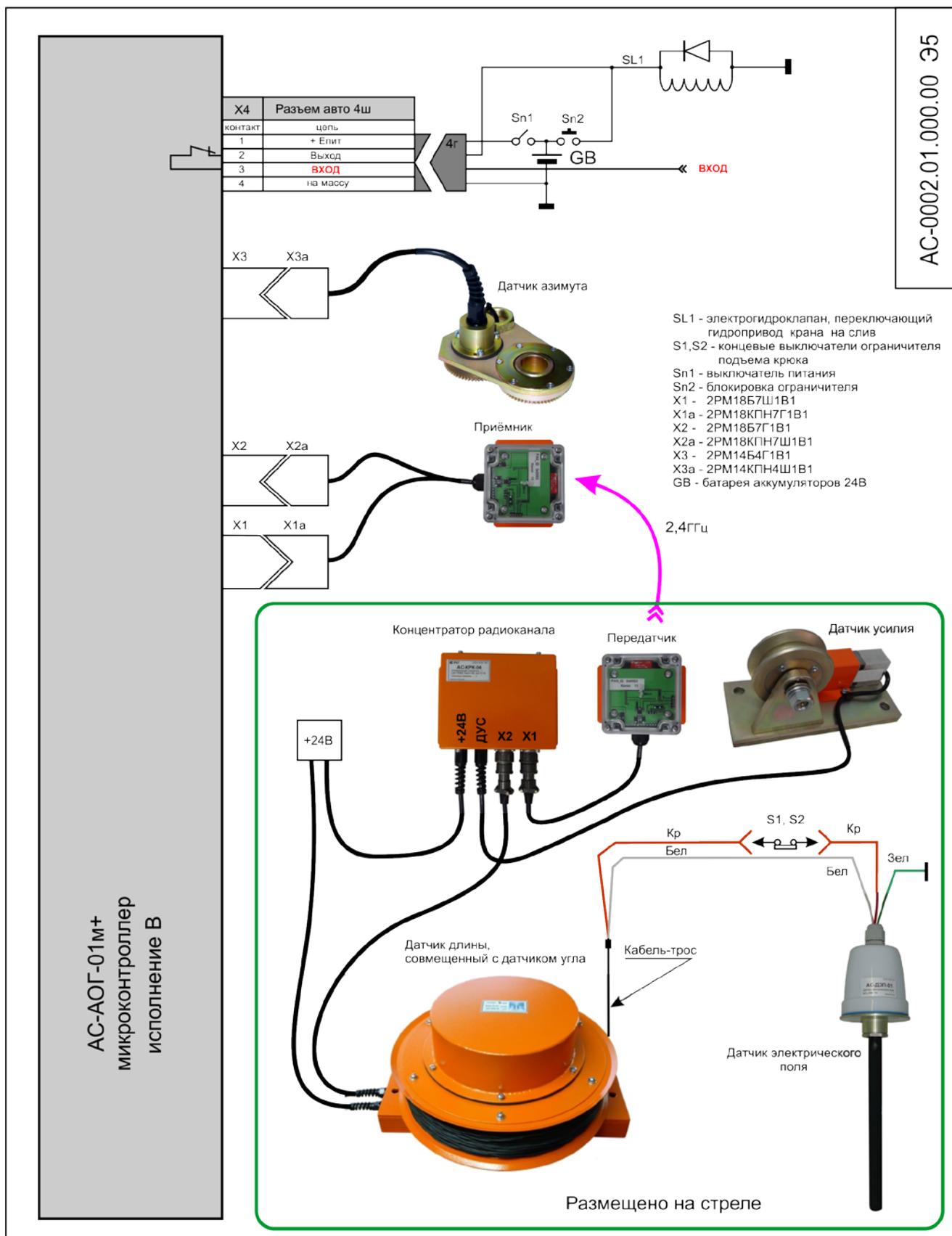


Рис.3

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

6.4.3. Для обеспечения автоматической остановки крана системой АОГ, в системе управления крана 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. Питание соленоидного клапана/пускателя осуществляется по нормально разомкнутым контактам реле RL1. При нормальной работе крана это реле включено и его контакты замкнуты. При возникновении одной из аварийных ситуаций реле RL1 выключается, питание соленоидного клапана/пускателя прекращается и кран останавливается.

6.4.4. В процессе работы микроЭВМ непрерывно анализирует информацию от датчиков, концевых выключателей, датчиков состояния рычагов управления – и производит вычисления: вылета, высоты подъема, веса груза, номинальной грузоподъемности 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 реле RL1 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 блокировки Sn1.

В случае, когда подключены концевые выключатели ручек управления, при срабатывании любого из видов ограничений блокируются операции, ухудшающие состояние крана и разрешаются все остальные.

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. В зависимости от выбора оператора индицирует либо состояние стрелового и опорного оборудования (в это состояние дисплей переходит автоматически по включении прибора, либо нажатием любой из кнопок 32,33,34), либо длину стрелы (если с помощью кнопки 4 "Длина стрелы" включен указанный режим и горит светодиод 3), либо угол наклона стрелы (если с помощью кнопки 5 "Угол наклона" включен указанный режим и горит светодиод 2), либо процент загрузки (цифра), если нажать кнопку 29, либо азимут поворота платформы, если нажать кнопку 31.

Последовательным нажатием кнопки 34 в левом сегменте дисплея устанавливается вид стрелового оборудования (цифры 0-9), нажатием

кнопки 33 в среднем сегменте дисплея 1 устанавливается коэффициент запасовки грузового каната, нажатием кнопки 32 в правом сегменте устанавливается состояние аутригеров (0-на колесах, 1,2,3 - степени выдвигания аутригеров).

- в режиме настройки на этот индикатор выводится код настраиваемого параметра;

- в режиме "Регистратор параметров" - код режима работы регистратора параметров.

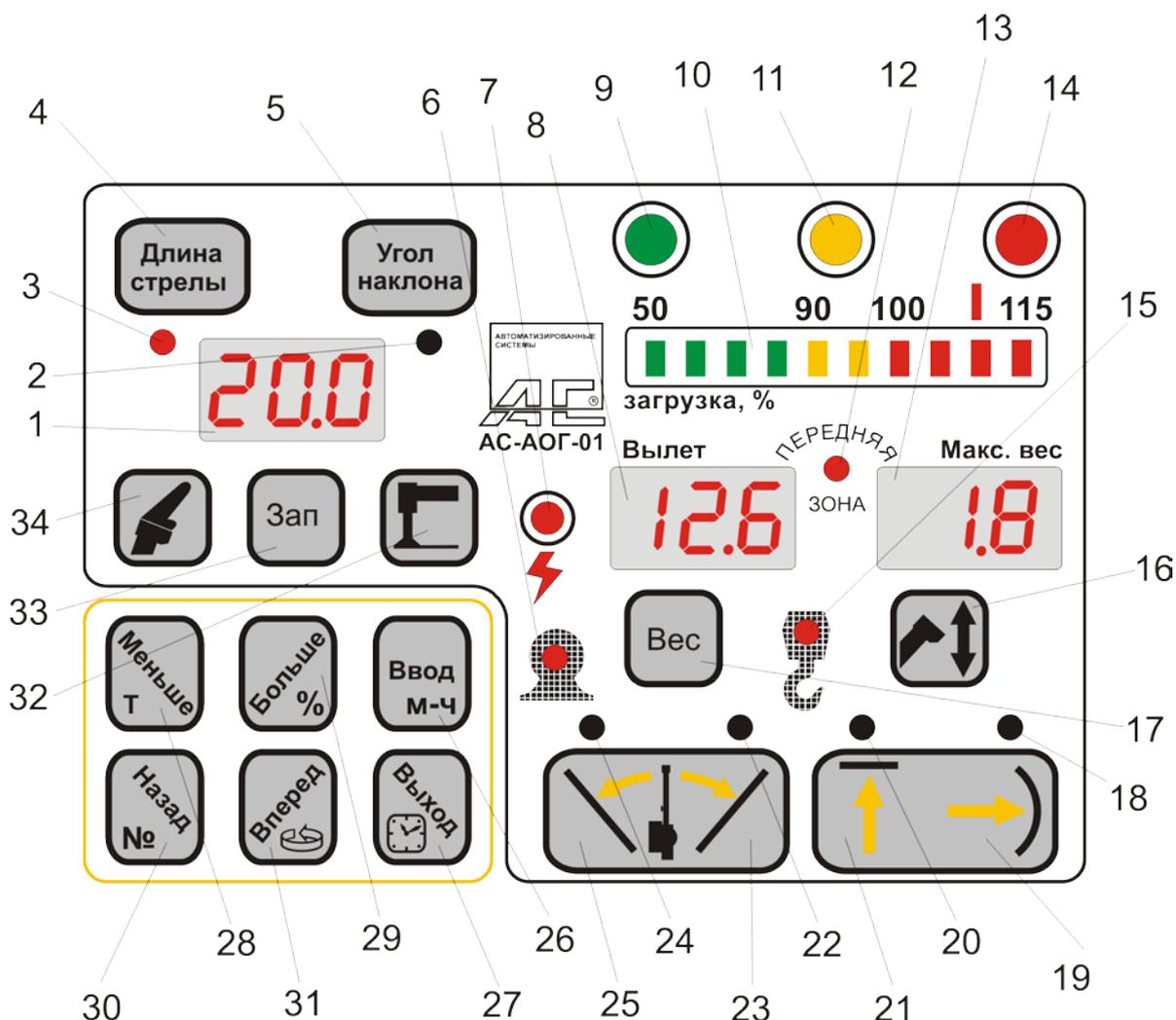


Рис. 4

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

2 - индикатор включения режима "Угол наклона стрелы" многорежимного дисплея 1.

3- индикатор включения режима "Длина стрелы" многорежимного дисплея 1.

4- кнопка включения/выключения режима "Длина стрелы" многорежимного дисплея 1.

5- кнопка включения/выключения режима "Угол наклона стрелы"

многорежимного дисплея 1.

6- индикатор включения ограничения на сматывание троса с лебедки. В нормальном состоянии горит. Мигает, когда выбран весь допустимый запас троса на грузовой лебедке. В этот момент кран остановлен.

7- индикатор срабатывания сигнализатора приближения к ЛЭП. В нормальном состоянии горит. В зоне ЛЭП – мигает, кран остановлен. Для выхода из режима блокировки необходимо ввести любой из видов координатной защиты.

8- дисплей индикации вылета. Если в рабочем режиме нажать и удерживать кнопку 17 – индицирует значение веса груза на крюке, нажатие кнопки 26 – выводит моточасы наработки (старшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 – текущее время (часы), кнопки 28 – усилие на 1 датчике 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 столбиковой диаграммы, 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 выдвижение стрелы, опускание стрелы и подъём крюковой подвески. Одновременно начинают мигать дисплеи 13 "Макс. вес" и 8 "Вылет".

11- индикатор состояния более 90% загрузки.

12- индикатор состояния "Работа в передней зоне"

13- Дисплей текущего значения номинальной грузоподъемности крана. Если в рабочем режиме нажать и удерживать кнопку 16 – индицирует значение номинальной высоты подъёма крюка, нажатие кнопки 26 – индицирует моточасы наработки (младшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 – выводит текущее время (минуты), кнопки 28 – усилие на 2 датчике усилия в относительных единицах, а кнопки 30 – серийный № прибора (младшие разряды полного числа).

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

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

16- кнопка индикации номинальной высоты подъёма крюка. При нажатии переводит индикатор 13 в режим "НОМИНАЛЬНАЯ ВЫСОТА ПОДЪЕМА КРЮКА". Отпускание кнопки возвращает дисплей в режим "Макс.вес"

17- кнопка индикации веса поднятого груза. При нажатии переводит индикатор 8 "Вылет" в режим индикации "ВЕС ПОДНЯТОГО 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 СТРЕЛЫ". При этом система запоминает текущее значение вылета стрелы на момент нажатия кнопки 19 как ПРЕДЕЛ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫЛЕТА СТРЕЛЫ. Если в процессе работы величина вылета стрелы не превышает предела его ограничения, индикатор горит непрерывно. При достижении вылетом стрелы предела его ограничения индикатор начинает мигать и автоматически блокируется опускание и выдвижение стрелы.

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 оголовка стрелы на момент нажатия кнопки 21 как "ПРЕДЕЛ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ ПОДЪЁМА" и запоминает это состояние. Если в процессе работы величина высоты подъёма оголовка не достигает предела её ограничения, индикатор горит ровным светом.

При достижении предела ограничения высоты подъёма индикатор начинает мигать и происходит автоматическая блокировка операций в сторону подъёма и выдвижения стрелы.

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 (максимальной). Для отмены задания необходимо повторно нажать кнопку. При этом индикатор 20 гаснет.

22,24- индикаторы-указатели состояния ограничений по повороту 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 (**использование данного режима не рекомендуется!**).

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 дисплее 8 выводятся часы, а на дисплее 13 – минуты;

28- при нажатии и удержании выводит на дисплей 8 усилие на 1 датчике усилия в относительных единицах, а на дисплее 13 – усилие на 2 датчике усилия в относительных единицах.

29- при нажатии и удержании выводит на дисплей 1 процент загрузки (цифра) 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- при нажатии и удержании выводит на дисплей 1 азимут поворота платформы;

32- кнопка установки состояния опорного контура (0 - на колесах, 1, 2, 3 - степени выдвижения опор).

33- кнопка установки коэффициента запасовки грузового каната.

34- кнопка установки вида стрелового оборудования (0 - режим монтажа, 1 - стрела, 2, 3, 4 - гуськи).

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.



Рис. 5

Датчик усилия, входящий в состав (из этого датчика и двух опорных роликов) датчика веса груза системы АС-АОГ-01м⁺

6.5. Датчик веса груза представляет собой прибор, преобразующий силу натяжения грузового троса, обусловленную массами поднимаемого груза и крюковой обоймы в электрический сигнал. В данной модификации АС-АОГ-01м⁺ датчик веса груза состоит из двух опорных роликов, Рис.1, и датчика усилия, Рис.5, измеряющего силу натяжения в подвижной ветви грузового троса.

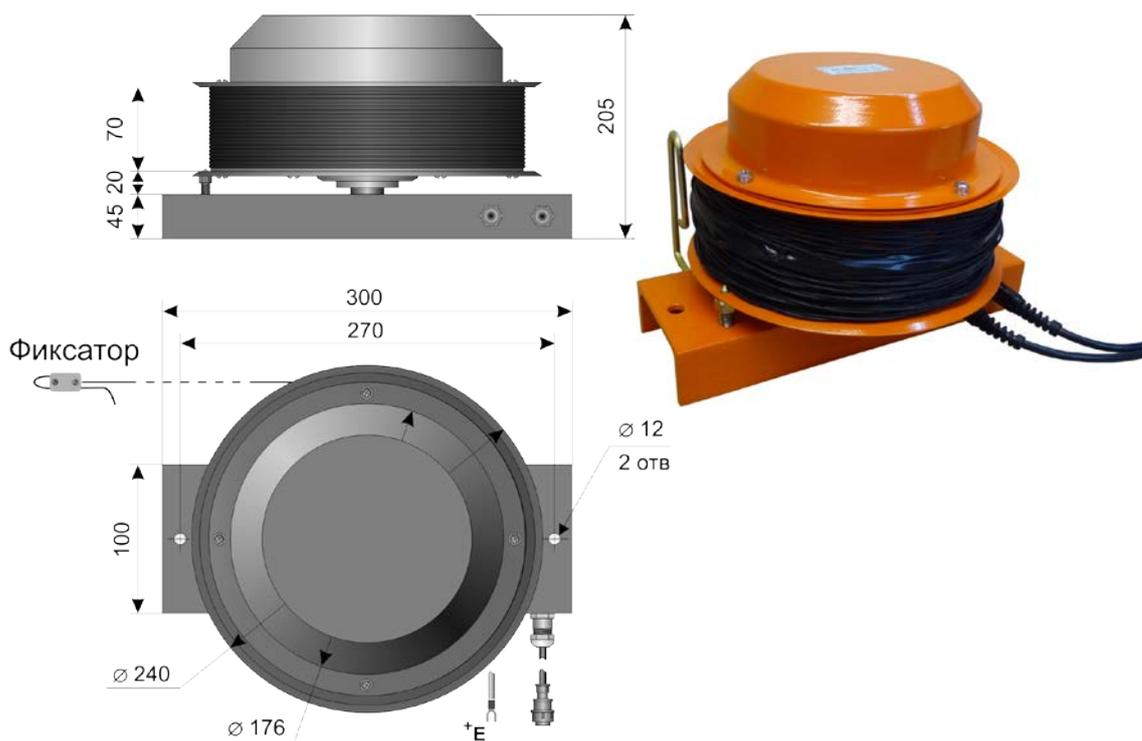


Рис.6
Датчик длины системы АС-АОГ-01м⁺

6.6. Датчик длины стрелы, рис.6, работает по принципу преобразования длины сматываемого шнура в электрический сигнал и состоит из барабана с тросом, пружинного двигателя, редуктора преобразующего длину сматываемого с барабана шнура в угол вращения и потенциометра, преобразующего вращение в электрический сигнал.

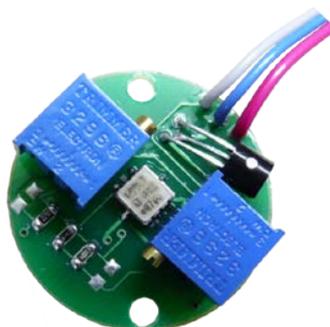


Рис. 7
Встроенный датчик угла наклона стрелы системы АС-АОГ-01м⁺

6.7. Датчик угла наклона стрелы, Рис.7, представляет собой электронный потенциометр, приводимый в действие силой гравитации и преобразующий угол наклона стрелы в электрический сигнал. Датчик угла встроен в датчик длины стрелы.

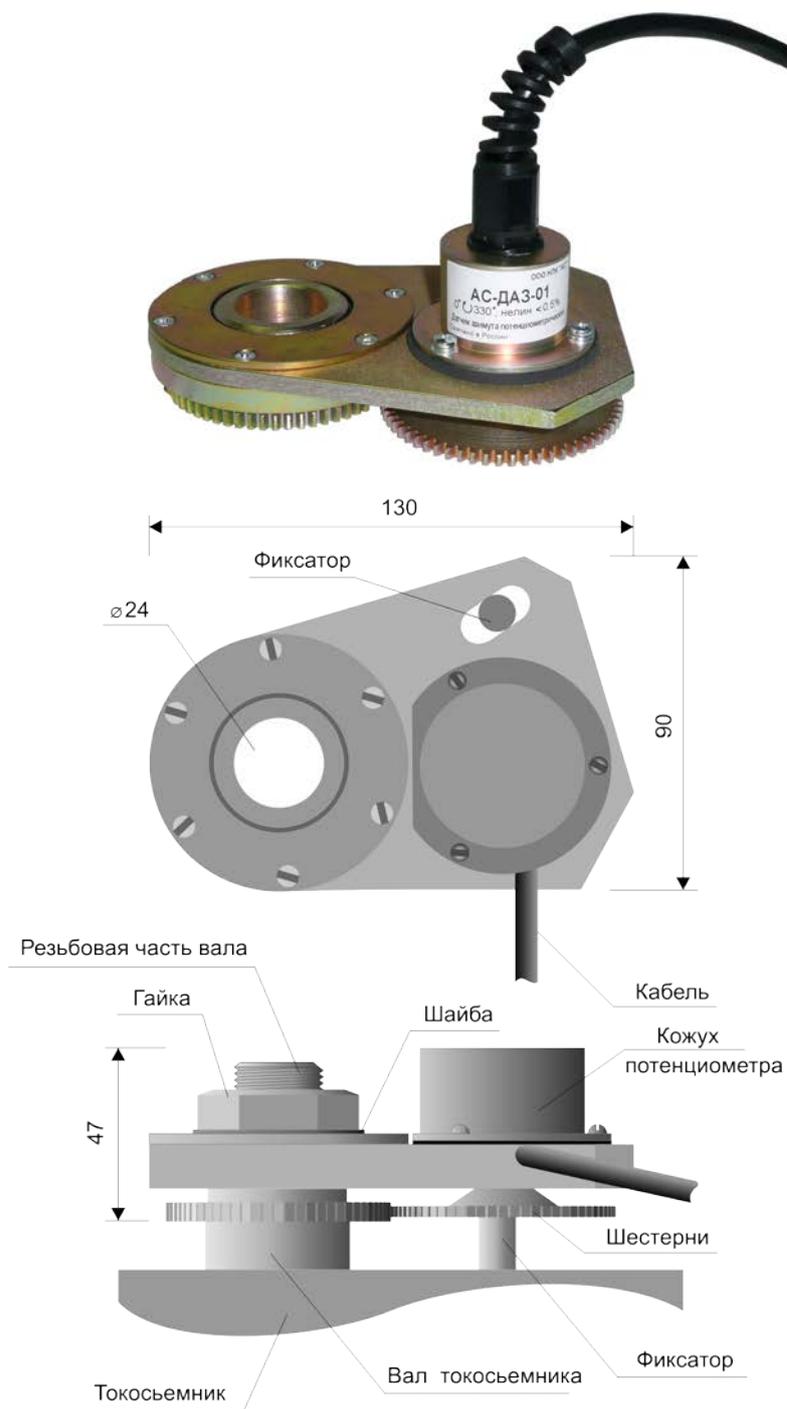


Рис. 8

Датчик азимута системы АС-АОГ-01м+ и его размещение на кране

6.8. Датчик азимута, Рис.8, представляет собой потенциометр, приводимый в действие вращением поворотной платформы крана и преобразующий угол поворота платформы в электрический сигнал. Сопряжен с осью вращения поворотной платформы.

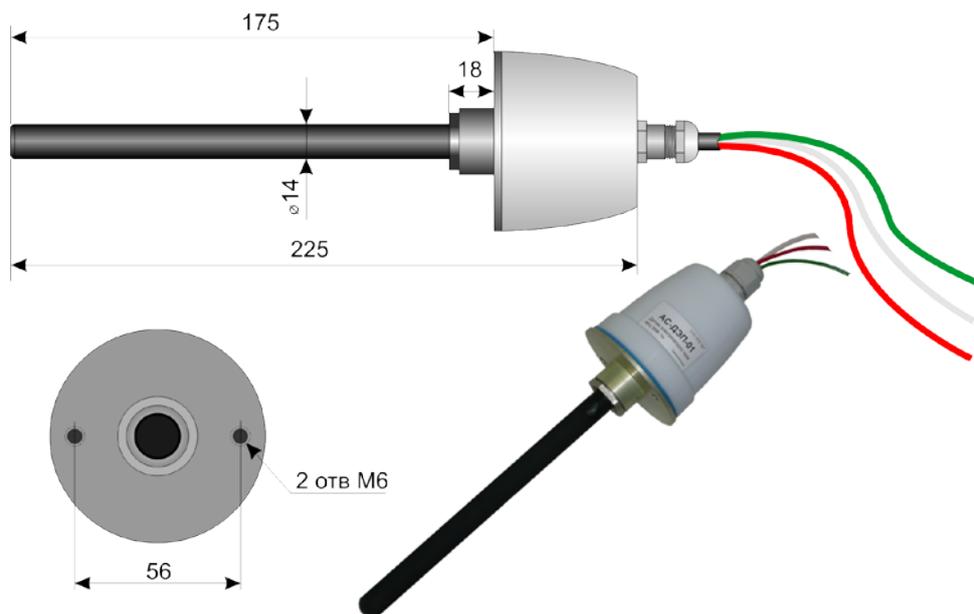


Рис. 9

Датчик электрического поля системы АС-АОГ-01м+

6.9. Датчик электрического поля реагирует на электрическое поле, наводимое электросетями переменного тока 50Гц, выдавая сигналы запрета при превышении напряженностью поля заданной величины.



Рис. 10

Концентратор радиоканала системы АС-АОГ-01м+

6.10. Концентратор радиоканала осуществляет сбор, если необходимо – нормирование, и передачу сигналов в передающее устройство радиоудлинителя.

Встроенный двухзвенный стабилизированный DC-DC преобразователь с гальванической развязкой обеспечивает электропитанием как собственно концентратор, так и передающее устройство радиоудлинителя.

**Рис. 11****Приемо-передающее устройство радиоудлинителя системы АС-АОГ-01м+**

6.11. Приемо-передающее устройство работает в разрешенном диапазоне 2,4ГГц, содержит встроенную антенну и может функционировать в нескольких режимах, среди которых приёмник, передатчик, дуплексный приемо-передатчик, режим самоорганизующейся сети. Передающее устройство обеспечивает прием входных аналоговых и цифровых сигналов, их кодирование и передачу в эфир. Приемное устройство обеспечивает прием кодированных радиосигналов передатчика, их декодирование, преобразование в аналоговую либо цифровую (CANopen) форму и передачу потребителю.

В нашем случае реализован простейший вариант, в котором одно устройство работает только как передатчик, другое – как приемник. Сигналы датчиков, размещенных на стреле собираются посредством концентратора и после нормирования передаются в передающее устройство. На приемной стороне, размещенной в кабине крана, после декодирования и приведения к необходимому формату, сигналы передаются на соответствующие входы системы АС-АОГ-01м+ для дальнейшей обработки.

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.1-9.

7.2. Блок АОГ размещается в кабине крановщика и крепится с помощью специальных кронштейнов.

Рекомендуемое место крепления – передний угол кабины крановщика, прилежащий к стреле, так, чтобы центр лицевой панели блока находился примерно на уровне глаз оператора. Плоскость лицевой панели блока должна быть перпендикулярна направлению зрения оператора в горизонтали и наклонена верхним краем в сторону оператора на угол около 7-12 градусов по отношению к вертикали. Сам блок развернут вокруг вертикальной оси, условно проходящей через голову оператора, на угол около 30 градусов в сторону стрелы так, чтобы оператору, смотрящему прямо перед собой, для наблюдения лицевой панели блока было бы достаточно отвести взгляд в горизонтальной плоскости в сторону блока, не отворачивая и не поднимая (опуская) 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-0002.00.000.00м Э5, рис.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 грузоподъемных кранов Ростехнадзора 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 грузоподъемных 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. Включите систему АОГ, установив выключатель питания на корпусе ИП в положение ВКЛ. Наблюдайте вначале звуковой сигнал и появление надписи АС-АОГ-01 на дисплеях 1,8,13, затем звуковой сигнал и загорание всех индикаторов и цифр 8 на всех дисплеях, в течение $\cong 5$ с. По истечении этого времени система готова к работе. Кнопками 4,5,32-34 установите необходимый рабочий режим.

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

10.3. После предэксплуатационной проверки приступайте к работе.

10.4. В случае если не загорается индикатор 9 "Включено", или отсутствует цельная сегментная индикация на дисплеях, или отсутствует подсвет контрольных индикаторов, или не включается звуковой сигнал - 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;
- б) периодический контроль;
- 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 разъемы 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 объеме раздела 11.3) и общепроверочные операции.

Подготовительные операции

11.4.1. Проведите подготовительные работы по установке крана в необходимое для проверки положение:

- а) включите питание системы АОГ, установив выключатель на

корпусе ИП в положение ВКЛ;

б) установите необходимый режим работы прибора;

в) установите кран на полностью выдвинутые опоры с отклонением от горизонтали не более $\pm 0,2$ градуса (см. П7.2.2), скорость ветра не более 8,3 м/сек; .

г) сложенная стрела лежит на стойке, крюк висит в свободном состоянии.

Проверка настроек датчиков

11.4.2. Проверьте правильность показаний органов индикации:

- горит первый зеленый сегмент столбиковой диаграммы;
- горят индикаторы 7 "ЛЭП", 12 "Передняя зона" и 15 "Крюк";
- на дисплее 1 – заданная конфигурация органов крана;
- на дисплее 8 "Вылет" – нормальное для установленной конфигурации крана значение вылета;
- на дисплее 13 "Макс.вес" – нормальное для установленной конфигурации крана значение допустимого веса груза;

11.4.3. Проверьте настройку нуля датчика веса груза.

Нажав кнопку 17 "Вес" сравните показания дисплея 8 с известным весом крюковой обоймы.

Если наблюдается отличие более, чем 0,2т – подстройте нуль датчика веса груза (П3.3).

1.4.4. Проверьте настройку нуля датчика длины стрелы.

Нажмите кнопку 4 "Длина стрелы" и сравните показания длины стрелы на дисплее 1 с минимальным паспортным значением длины стрелы.

Если есть отличия – подстройте нуль датчика длины (П3.1).

11.4.5. Одним из доступных способов (например, через измеренное значение радиуса вылета и известное значение длины стрелы), но лучше – посредством квадранта оптического – определите величину угла наклона стрелы на стойке, либо измерьте вылет.

Нажмите кнопку 5 "Угол наклона" и сравните показания угла наклона стрелы на дисплее 1 (либо вылета на дисплее 8) с измеренным значением. Если отличается от измеренного более, чем на $\pm 0,2$ градуса – подстройте нуль датчика угла (П3.2).

11.4.6. Нажав кнопку блокировки **Sn1** поднимите стрелу до механического упора (**ВНИМАНИЕ: ЛЁГКОЕ КАСАНИЕ!**). Нажмите кнопку 5 "Угол наклона" и убедитесь в том, что показания угла наклона стрелы на дисплее 1 соответствуют значению угла наклона стрелы измеренному посредством квадранта оптического, либо значению "угол наклона стрелы в упоре" из таблицы контрольных констант системы (паспорт, с.10) с точностью $\pm 0,2$ градуса, либо значение вылета на дисплее 8 соответствует значению вылета, измеренному рулеткой. Если нет – подстройте диапазон датчика угла (П3.2).

11.4.7. Проверьте регулировку диапазона датчика длины стрелы.

- опустите стрелу до углов порядка 50-60 градусов по прибору;
- полностью выдвиньте стрелу;
- нажмите кнопку 4 "Длина стрелы" и сравните показания длины стрелы на дисплее 1 с максимальным паспортным значением длины стрелы.

Если есть отличия – подстройте диапазон датчика длины стрелы (П3.1).

14.4.8. Проверьте настройку диапазона датчика веса груза:

- сложите стрелу, поверните стрелу в рабочую зону;
- поднимите стрелу до минимального допустимого радиуса вылета по

прибору;

- Поднимите груз, близкий по весу к номинальной грузоподъёмности крана;
- нажав кнопку 17 "Вес" сравните показания дисплея 8 с известным значением веса груза;
- если наблюдаются отличия более, чем 3% по отношению к номинальной грузоподъёмности крана, подстройте (ПЗ.4).

ВОЗМОЖЕН ИНОЙ ВАРИАНТ

11.4.9. Альтернативный метод проверки диапазона настройки датчика веса груза:

- опустите стрелу до значения радиуса вылета по прибору на 0,1 – 0,3м большего, чем предельно допустимое паспортное значение;
- плавно поднимите стрелу до значения радиуса вылета, совпадающего с предельным паспортным значением;
- поднимите груз, вес которого равен номинальной грузоподъёмности крана на данном вылете;
- нажав кнопку 29 "Больше/%" сравните показания дисплея 1 со значением 100% (процент загрузки, соответствующий данному случаю);
- если наблюдаются отличия более, чем 3% по отношению к 100%, подстройте (ПЗ.4).

11.4.10. Проверьте работу индикатора вылета.

- не изменяя положение стрелы, установленное в пп.11.4.9 измерьте рулеткой вылет.
- сравните показания вылета на дисплее 8 с измеренным значением.

Если отличия более, чем ± 20 см – необходимо проверить настройки датчика угла наклона стрелы (ПЗ.2).

11.4.11. Проверьте работу датчика азимута:

- разверните стрелу строго назад;
- нажмите кнопку 31 "Вперёд/Азимут";

Если показания азимута поворота платформы на дисплее 1 отличаются от 180 градусов более, чем на ± 3 градуса, выполните подстройку датчика азимута (ПЗ.6).

Проверка системных ограничений

11.4.13. Проверьте работу ограничителя подъема крюка:

- поднимайте крюк до момента его остановки;
- движением соответствующих рычагов управления убедитесь в том, что заблокированы операции подъема крюка и опускания стрелы;

11.4.14. Проверьте работу ограничителя сматывания троса с лебедки:

- на максимальной запасовке и предельных длине стрелы и угле её наклона – опускайте крюк до момента срабатывания ограничителя;
- движением соответствующих рычагов управления убедитесь в том, что заблокированы все операции, кроме подъема груза лебедкой.

11.4.15. Проверьте работу ограничителя подъема стрелы:

- плавно поднимайте стрелу до срабатывания ограничителя подъема стрелы;
- движением соответствующих рычагов управления убедитесь в том, что разрешены все операции, кроме подъема стрелы.

Проверка элементов координатной защиты

11.4.16. 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;

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.

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

11.5.2. Общепроверочные операции проведите в объеме 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 подъем номинального груза разрешен, а подъем груза массой 110% запрещен.

11.5.4.2. Допускается проверка путем опускания номинального груза стрелой 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 подъемы груза в точке максимального радиуса вылета (проверка качества настройки) и в точке максимальной грузоподъемности. Для полноты картины следует осуществить подъемы в нескольких (достаточно одной – двух) промежуточных точках.

11.6. После проведения регламентных работ, а также после устранения неисправностей в системе АОГ сделайте отметку о проделанной работе в паспорте прибора и в соответствующем разделе регистратора параметров.

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 прикладывайте к корпусам разъёмов.

12.2. Устранение неисправностей

12.2.1. При возникновении неисправности в работе системы АОГ, на панели индикации и управления гаснут ВСЕ индикаторы (за исключением дисплеев 8 и 13), и работа крановых механизмов блокируется. При этом на дисплее 8 "Вылет" высвечивается мнемоника места неисправности, а на дисплее 13 "Макс.вес" её цифровое уточнение .

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 питания (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 основного подъёма или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неисправность преусилителя;
Fin	2	Датчик усилия вспомогательного подъёма или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах. 2. Неисправность преусилителя
b-L		Датчик длины стрелы или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неправильная регулировка;
b-A		Датчик угла наклона стрелы 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. Установите платформу крана в горизонтальное положение по креномеру, на горизонтальной площадке.

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. Выдвиньте стрелу, опустите её до минимального угла и измерьте значение радиуса вылета рулеткой, затем поднимите стрелу до углов близких к максимальному, сложите и вновь измерьте значение радиуса вылета, одновременно проконтролируйте значение веса на пустом крюке (дисплей 8) во всем диапазоне изменения вылетов.

П1.5. Поднимите груз известного веса и проконтролируйте показания веса по прибору, дисплей 8.

П1.6. Если отклонения радиуса вылета не превышают ± 20 см, вес пустого крюка в пределах собственных значений и показания веса взвешенного груза не отличается от истинного значения более, чем на $\pm 3\%$ 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**П.2. 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 на дисплее 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 подъема, а столбиковая 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 подъема, а нажатие кнопки 16 часы и минуты соответственно.

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

П3. НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Установить кран на опорах, отгоризонтировать платформу. Горизонтирование можно считать практически идеальным, если при вращении платформы крана разброс показаний датчика угла системы АОГ не превышает 0.1 градуса в пределах полного оборота.

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.



П3.1. Регулировка нуля и диапазона датчика длины стрелы

П3.1.1. Развернуть сложенную стрелу в рабочую зону.

П3.1.2. Поднять до значения угла наклона 40-50 градусов.

П3.1.3. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода **L_0** регулировки нуля датчика длины стрелы. При этом на дисплее 8 появится текущее значение вылета, а на дисплее 13 – расчетное значение длины стрелы. Если это значение отличается от минимального паспортного значения, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить минимальное паспортное значение длины стрелы и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение длины стрелы и перейдет в режим **L_S** настройки диапазона датчика длины.

П3.1.4. Выдвинуть стрелу до предельного значения. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное максимальному паспортному значению длины стрелы и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение длины стрелы.

П3.1.5. Сложить стрелу и проверить показания минимальной длины стрелы. Если в норме – регулировка закончена, если есть отличия – подстроить (П3.1.3), после чего **обязательно** выполнить П3.1.4.

П3.2. Регулировка нуля и диапазона датчика угла наклона стрелы

П3.2.1. Развернуть сложенную стрелу в сторону стойки.

П3.2.2. Медленно опустить стрелу на стойку.

П3.2.3. Угломером, обладающим разрешением не менее 1 угловой минуты, измерить угол наклона стрелы с точностью 0,1 градуса (это 6 угловых минут). Либо, если это затруднительно, измерить величину радиуса вылета.

Внимание! Если установка нуля датчика угла производится через измерение вылета, стрелу следует устанавливать под углом наклона 20-30 градусов!

П3.2.4. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода **A_0** регулировки нуля датчика угла. При этом на дисплее 8 появляется значение радиуса вылета, а на дисплее 13 значение угла наклона стрелы. Если это значение отличается от измеренного, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное измеренному значению угла наклона стрелы (либо вылета на дисплее 8) и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение угла и перейдет в режим **A_S** настройки диапазона датчика угла. Назначение дисплеев 8 и 13 при этом не изменяется.

Внимание! Перед тем, как перейти к операции настройки диапазона датчика угла, следует записать значение угла наклона из дисплея 13 для стрелы, лежащей на стойке, в таблицу контрольных констант системы в паспорте (с.10).

П3.2.5. Поднять стрелу до предельного значения угла наклона, ограниченного механикой крана.

П3.2.6. Измерить полученный угол, либо вылет. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить измеренное значение угла на дисплее 13, либо вылета на дисплее 8. Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение угла.

П3.2.7. Измерить рулеткой значения радиуса вылета при минимальном и максимальном паспортном значении вылета по прибору. Если значения радиусов вылета совпадает с паспортными значениями – регулировка закончена.

Если наблюдаются существенные отклонения (более 20см) следует повторить цикл регулировки датчика угла.

Внимание! Перед тем, как перейти к операции настройки нуля датчика усилия, следует записать предельное значение угла наклона стрелы из дисплея 13, в таблицу контрольных констант системы в паспорте (с.10).

П3.3. Регулировка нуля датчика веса груза

П3.3.1. Убедиться в том, что стрела сложена и находится в рабочей зоне, в состоянии минимального вылета. Крюк запасован на необходимую кратность полиспаста (в нашем случае 4 для основного подъема или 1 для вспомогательного подъема и гуська), прибор в состоянии "Работа".

П3.3.2. Кнопкой 33 "Зап" установить на среднем знакоместе дисплея 1 кратность запасовки, приподнять крюковую обойму над поверхностью земли и перевести прибор в состояние "Программирование".

П3.3.3. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести Систему в режим настройки нуля датчика усилия (код на дисплее 1 –

d_0 для основного подъема или d^0 для вспомогательного подъема и гуська). При этом, на дисплее 8 показан сигнал с датчика усилия, а на дисплее 13 отождествляемое с ним 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 столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение.

П3.4. Регулировка диапазона датчика веса груза

П3.4.1. Убедиться в том, что стрела сложена и находится в рабочей зоне, в состоянии минимального вылета. Крюк запасован на кратность полиспаста 4, прибор в состоянии "Работа".

П3.4.2. Кнопкой 33 "Зап" установить на среднем знаке дисплея 1 кратность запасовки (в нашем случае 4 для основного подъема или 1 для вспомогательного подъема и гуська), приподнять крюковую обойму над поверхностью земли и перевести прибор в состояние "Программирование".

П3.4.3. Поднять груз, близкий к предельному для данного значения радиуса вылета.

П3.4.4. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия (**d_S для основного подъема или d^S для вспомогательного подъема и гуська**). 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 32 и 17 на дисплее 8 выводится % загрузки крана.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное сумме: вес груза на крюке, плюс вес 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 столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение. Опустить груз и снять его.

В режиме **d_S для основного подъема (или d^S для вспомогательного подъема и гуська)** на дисплее 13 должно установиться значение равное весу крюковой подвески (либо 0,0т) $\pm 3\%$ от номинальной грузоподъемности.

Если наблюдаются отличия более, чем $\pm 3\%$, следует повторить цикл регулировок П3.3.3, затем П3.4.3 – П3.4.4.

П3.5. Введение поправок на начальный прогиб стрелы

П3.5.1. Развернуть стрелу с пустой крюковой подвеской в рабочую зону.

П3.5.2. Поднять стрелу до угла наклона 45 ± 50 градусов по прибору, полностью выдвинуть, измерить радиус вылета рулеткой.

П3.5.3. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода операции коррекции влияния начального прогиба стрелы на радиус вылета **Cr0**. При этом на дисплее 13 – расчетное значение вылета, а на дисплее 8 соответствующий ему код АЦП. Если расчетное значение радиуса вылета отличается от измеренного рулеткой, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное измеренному рулеткой и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение вылета и скорректирует программу.

П3.6. Введение поправок на прогиб стрелы под нагрузкой

П3.6.1. Развернуть стрелу в рабочую зону.

П3.6.2. Поднять стрелу до предельного значения угла наклона, полностью выдвинуть, поднять предельный (или близкий к предельному) для основного подъема груз, измерить радиус вылета рулеткой.

П3.6.3. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода операции коррекции влияния прогиба стрелы под нагрузкой на радиус вылета **C_r**. При этом на дисплее 13 – расчетное значение вылета, а на дисплее 8 соответствующий ему код АЦП. Если расчетное значение радиуса вылета отличается от измеренного рулеткой, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное измеренному рулеткой и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение столбиковой диаграммы. Система запомнит введенное значение вылета и скорректирует программу.

Внимание! Если на кране предусмотрено наличие гуськов, то после полного цикла настройки стрелы следует выполнить коррекции начального прогиба и прогиба под нагрузкой для стрелы с гуськами.

Для этого, для каждого из устанавливаемых гуськов (в порядке их следования в паспорте крана), после установки – вначале следует выполнить коррекцию начального прогиба, выполнив операции по пп.П3.5.2 и П3.5.3 (для гуська!), вызывая коды **Cr1**, **Cr2** и т.д. (соответственно) для каждого из гуськов.

Затем, для коррекции прогиба стрелы с гуськом под нагрузкой, для каждого из гуськов следует выполнить операции по пп.П3.6.2 и П3.6.3 вызывая коды **C1r**, **C2r** и т.д. (соответственно).

**П3.7. Регулировка датчика азимута
(только если установлен датчик азимута!)**

П3.7.1. Перевести прибор в рабочий режим.

П3.7.2. Развернуть стрелу строго назад, установив вдоль оси шасси по рискам совмещения. Если риски в технологическом цикле изготовления крана не предусмотрены, можно сориентировать стрелу по совпадению боковых кромок стрелы и шасси.

П3.7.3. Поднять стрелу, обеспечив удобный доступ к кольцевому токосъёмнику и, соответственно, к датчику азимута.

П3.7.4. При нажатой кнопке 31 вращать приемную шестерню датчика азимута до появления на дисплее 1 значения 170 ± 1 , после чего мягко затянуть гайку М24 на оси токосъемника, "дотянув" положение приемной шестерни датчика азимута на оси токосъемника до значения 180 ± 1 по прибору.

Регулировка закончена.

П3.8. Регулировка датчика электрического поля

Датчик электрического поля регулировке не подлежит.

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 **CL0** 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 **CL0**, 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
L_O	Установка нуля датчика длины стрелы	Вылет	Длина стрелы
L_S	Установка диапазона датчика длины стрелы	Вылет	Длина стрелы
A_O	Установка нуля датчика угла	Вылет	Угол наклона
A_S	Установка диапазона датчика угла	Вылет	Угол наклона
d_0	Установка нуля датчика усилия основного подъёма	Сигнал с датчика	Вес груза
d_S	Установка диапазона датчика усилия основного подъёма	Сигнал с датчика	Вес груза
d ^Г 0	Установка нуля датчика усилия вспомогательного подъёма, гуська	Сигнал с датчика	Вес груза
d ^Г S	Установка диапазона датчика усилия вспомогательного подъёма, гуська	Сигнал с датчика	Вес груза
Cr0	Коррекция начального прогиба стрелы	Код АЦП	Вес груза
C_r	Коррекция прогиба стрелы под нагрузкой	Код АЦП	Вес груза
Cr1, Cr2...	Коррекция начального прогиба гуськов 1, 2...	Код АЦП	вылет
C1r, C2r...	Коррекция прогиба гуськов 1, 2... под нагрузкой	Код АЦП	вылет

Приложение №6

П6. ВТОРЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ КНОПОК В РЕЖИМЕ КАЛИБРОВКИ

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. УСТАНОВКА СТРЕЛОВОГО И ОПОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

П7.1. Конфигурирование стрелового оборудования выполняется посредством кнопки 34.

Код вида стрелового оборудования высвечивается в первом (левом) разряде дисплея 1 в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Код в 1 разряде дисплея 1	Установленный вид стрелового оборудования
0	Стрела, основной подъём*
1	Короткий прямой гусек
2	Длинный прямой гусек
3	Короткий наклонный гусек
4	Длинный наклонный гусек

***По умолчанию – при включении выводится код 0 "Стрела, основной подъём"**

П7.2. Конфигурирование опорного контура выполняется посредством кнопки 32.

Код вида опорного контура высвечивается в третьем (правом) разряде дисплея 1 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Код в 3 разряде дисплея 1	Опорный контур
0	Перевоз груза
1	Работа на выдвинутых опорах**
2	Работа на колесах

****По умолчанию – при включении выводится код 1 "Работа на выдвинутых опорах"**

П8. ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ ДАТЧИКОВ БЛОКА АОГ

X1	2PM18Б7Ш1В1
1	Не используется
2	Не используется
3	Вход ДУС
4	Не используется
5	Не используется
6	Не используется
7	AGND+Э

X3	2PM14Б4Г1В1
1	Вход ДАЗ
2	Не используется
3	Uref
4	AGND

X2	2PM18Б7Г1В1
1	Не используется
2	Вход ДУГ
3	Не используется
4	Вход ДДЛ
5	X1-8
6	+5В
7	-5В

П9. ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ КРК

X1	2PM18B7Ш1B1
1	Вых ДУС
2	Вых ДДЛ
3	Вых ДУГ
4	X1-8
5	Не используется
6	+5В
7	-5В

X2	2PM18B7Г1B1
1	Не используется
2	Вход ДУГ
3	+10В
4	Вход ДДЛ
5	X1-8
6	+5В
7	AGND

Провод	Кабель ДУС
Зел	+10В
Черн	-10В
Бел	Uвых(+)
Красн	Uвых(-)

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/>