

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

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО  
ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ**

**АС-АОГ-01м<sup>+</sup>**

**исполнение В  
ДЭК-6316с**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АС-0002.01.000.00м<sup>+</sup> 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	18
9	Подготовка к работе	19
10	Порядок работы	19
11	Техническое обслуживание	19
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	32
	Приложение №5 Таблица кодов операций настройки	33
	Приложение №6 Описание разъемов датчиков	34
	Приложение №7 Вторые назначения кнопок	34
	Приложение №8 Компенсация потерь в грузовом полиспасте	35
	Приложение №9 Центры подготовки пользователей	36
	Приложение №10 Реквизиты изготовителя	36

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации содержат сведения о конструкции и принципе действия системы АС-АОГ-01м<sup>+</sup> вариант исполнения "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<sup>+</sup> предназначена для размещения 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<sup>+</sup> 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/с<sup>2</sup>;
- ударные нагрузки с ускорением до 100 м/с<sup>2</sup>;
- транспортную тряску с частотой 90-120 ударов в минуту с ускорением до 30 м/с<sup>2</sup>;

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 ленточной диаграммы;
- рабочая конфигурация крана;
- запасовка;
- вылет для основного или вспомогательного подъема;
- текущее значение номинальной грузоподъемности для основного или вспомогательного подъема;

По вызову выводится **вспомогательная** информация:

- масса груза;
- длина стрелы, угол наклона стрелы;
- длина гуська
- 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 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 индикаторах одновременно.....6;

4.3.2. Число дополнительных параметров, отображаемых на цифровых табло по вызову.....12;

4.3.3. Число параметров, отображаемых мнемонически .....13;

4.3.4. Диапазон измерения усилий в канатах подъема и опускания груза (в зависимости от типа используемого датчика усилия и конструкции силового преобразователя) до 20т ;

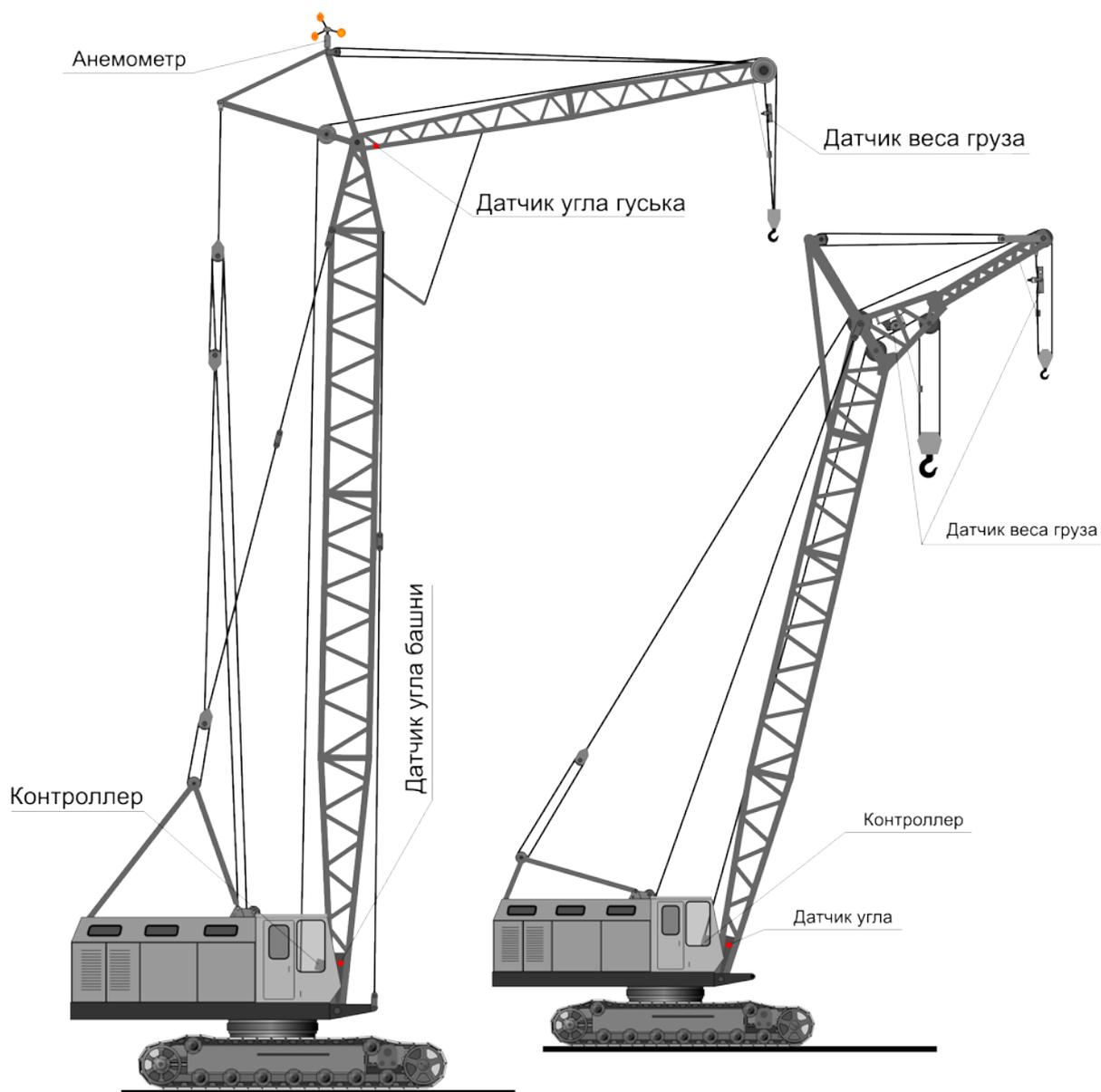
погрешность измерения, не хуже ..... $\pm 0,5\%$ ;

- 4.3.5. Диапазон изменения длины стрелы/башни/маневрового гуська при наращивании количества секций-удлинителей.....не ограничен;  
дискретность индикации .....0,1м;
- 4.3.6. Диапазон измерения углов наклона стрелы/гуська 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/башни, углов наклона 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 ограничения рабочей зоны 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/высоте башни, 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 подъёма.....±0.2м.;  
- о длине стрелы/гуська/высоте башни.....±0.1м.;  
- об угле наклона стрелы/маневрового гуська..±0.3град.;
- 4.3.10. Дискретность отображения информации о степени загрузки крана ленточной диаграммой: 10% в диапазоне от 0 до 100%.
- 4.3.11. Быстродействие на включение АОГ при возникновении перегрузки, не более .....0,5±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... ....30В, 5А;
- 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 веса на грузовом канате АС-ДУС-04.3    | 1 шт, рис.5; |
| 3) датчик веса на грузовом канате АС-ДУС-06.1    | 1 шт, рис.5; |
| 4) датчик угла наклона стрелы/гуська АС-ДУГ-02   | 2 шт, рис.6; |
| 5) Источник питания АС-ВП-01                     | 1 шт, Рис.7  |
| 6) Датчик азимута АС-ДАЗ-03                      | 1 шт, рис.8  |



**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 разъема Х4,Х5 блока АОГ, Рис.2, расположенного на шлейфе, выходящем через гермовывод на задней стенке блока АОГ.

6.3. Напряжение питания от источника питания ИП при установке выключателя, размещенного на источнике питания ИП в положение ВКЛ подается на контакты разъема Х4 блока АОГ, Рис.2.

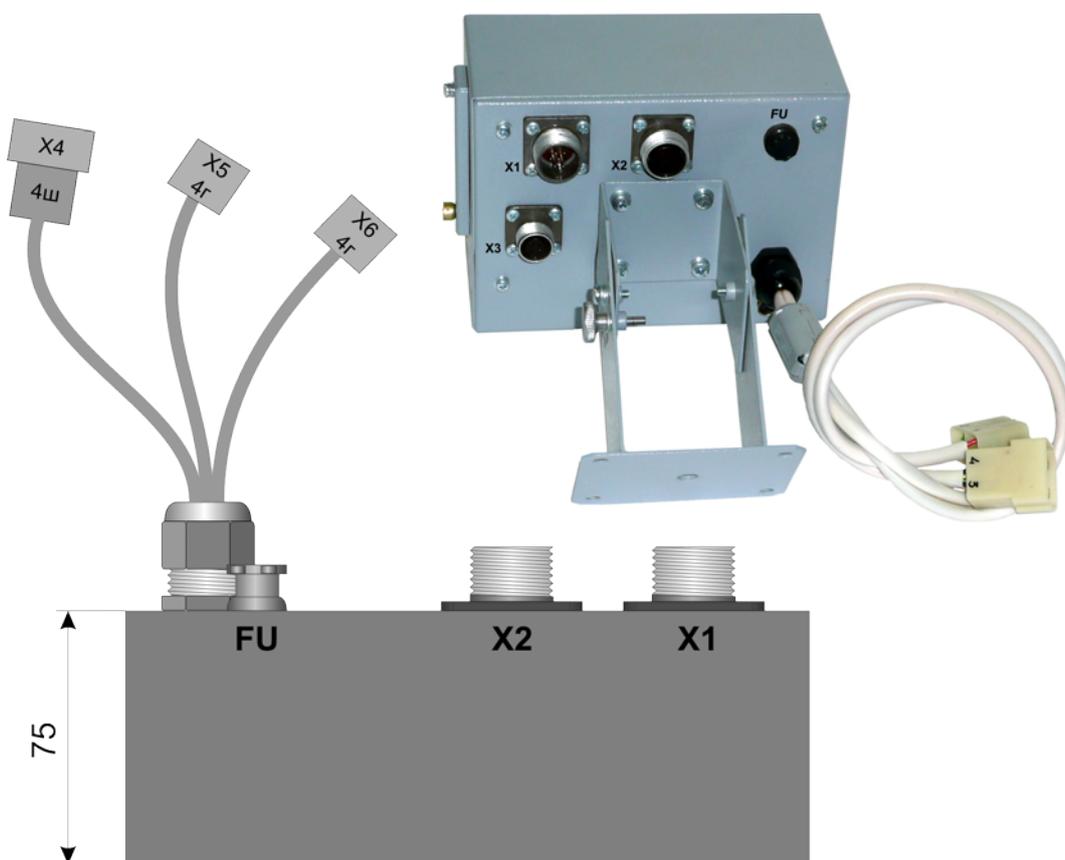
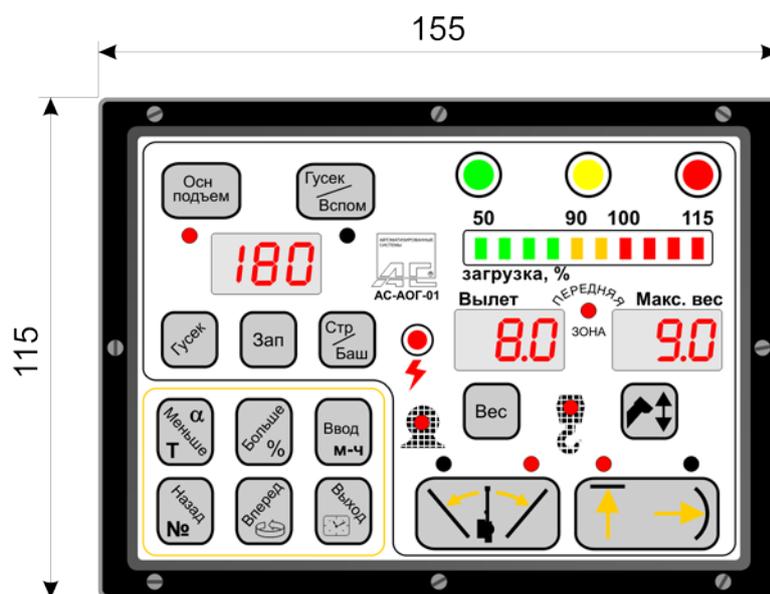


Рис.2

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

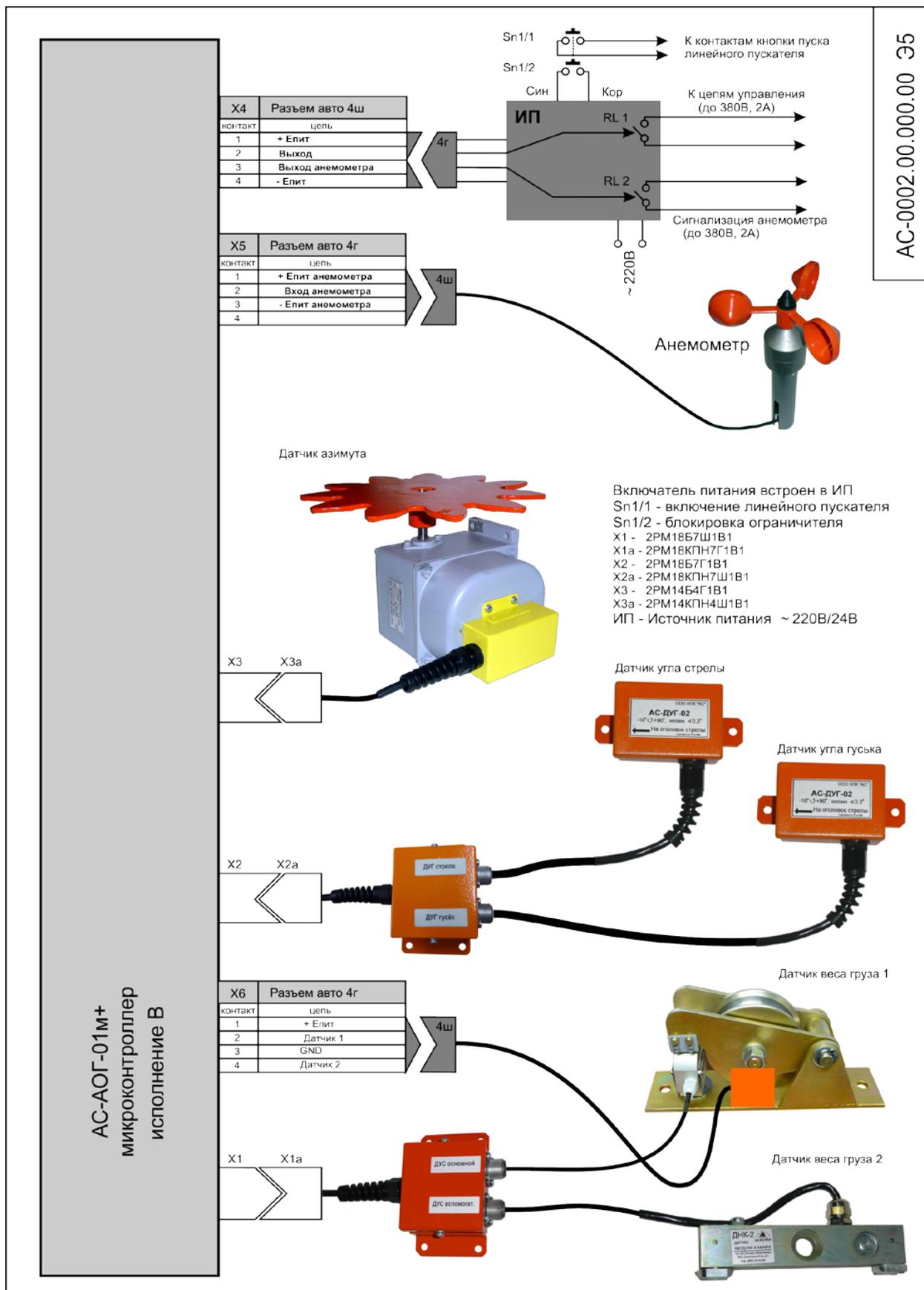


Рис.3  
 Схема подключения системы АС-АОГ-01м+, исполнение В.

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

6.3.2. Для управления внешними устройствами система содержит реле, управляемое программно и обеспечивающее 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 16-разрядную микроЭВМ, состоящую из модуля индикации и вычислительного модуля, объединенного 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 грузоподъемности;
- б) при подходе крюковой подвески к крайнему верхнему положению и попытке произвести подъем крюковой подвески или опускание стрелы;
- в) при сматывании троса с лебедки более установленного предела и попытке опускания груза **(в данной модели не используется!)**;
- г) при попытке поднять стрелу на угол более 85°, либо опустить стрелу ниже угла 5° **(в данной модели не используется!)**;
- д) при неисправности составных частей системы АОГ
- е) при достижении установленного оператором предела ограничения высоты подъема оголовка стрелы (ПОТОЛОК) и попытке произвести подъем стрелы;
- ж) при достижении установленного оператором предела ограничения вылета стрелы (ЦИЛИНДР) и попытке произвести опускание стрелы;
- 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 должны быть подключены концевые выключатели системы электрооборудования крана, выполняющие следующие операции:

а) концевой выключатель SA1 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, SA1 размыкается

б) концевой выключатель SA2 ограничителя сматывания троса лебедки необходимо электрически соединить с соответствующим контактом разъема X6.

**(В данной модели оба не используются!)**

6.4.3. Для обеспечения автоматической остановки крана системой АОГ, в системе управления крана должен быть предусмотрен

блок аварийной останковки, например соленоидный клапан или пускатель, запитанный через контакты силового реле, размещенного в источнике питания, и 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 цепочке нормально разомкнутых контактов внутреннегo реле ИП. Реле RL2, размещенное внутри контроллера, предназначено для обеспечения специфических функций ограничения или управления. При нормальной работе крана реле включено и его контакты замкнуты. При возникновении одной из аварийных ситуаций реле выключается, питание управляемого элемента прекращается и, например, какой либо рабочий орган крана останавливается.

6.4.4. В процессе работы микро-ЭВМ непрерывно анализирует информацию от датчиков, концевых выключателей, датчиков состояния рычагов управления (если подключены) – 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 допустимых пределов, блок АОГ формирует сигнал, выключающий одно из реле (RL1 – RL2) 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 Sn1, одна из контактных групп которой блокирует (замыкает) управляющее реле ИП, а другая служит для запуска линейного пускателя.

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/высоту башни (если нажать кнопку 32 "Стр/Баш"), либо длину гуська (если нажать кнопку 34 "Гусёк", либо процент загрузки (цифра), если нажать кнопку 29, либо азимут поворота платформы, если нажать кнопку 31.

Последовательным нажатием кнопки 33 устанавливается коэффициент запасовки грузового каната.

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

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

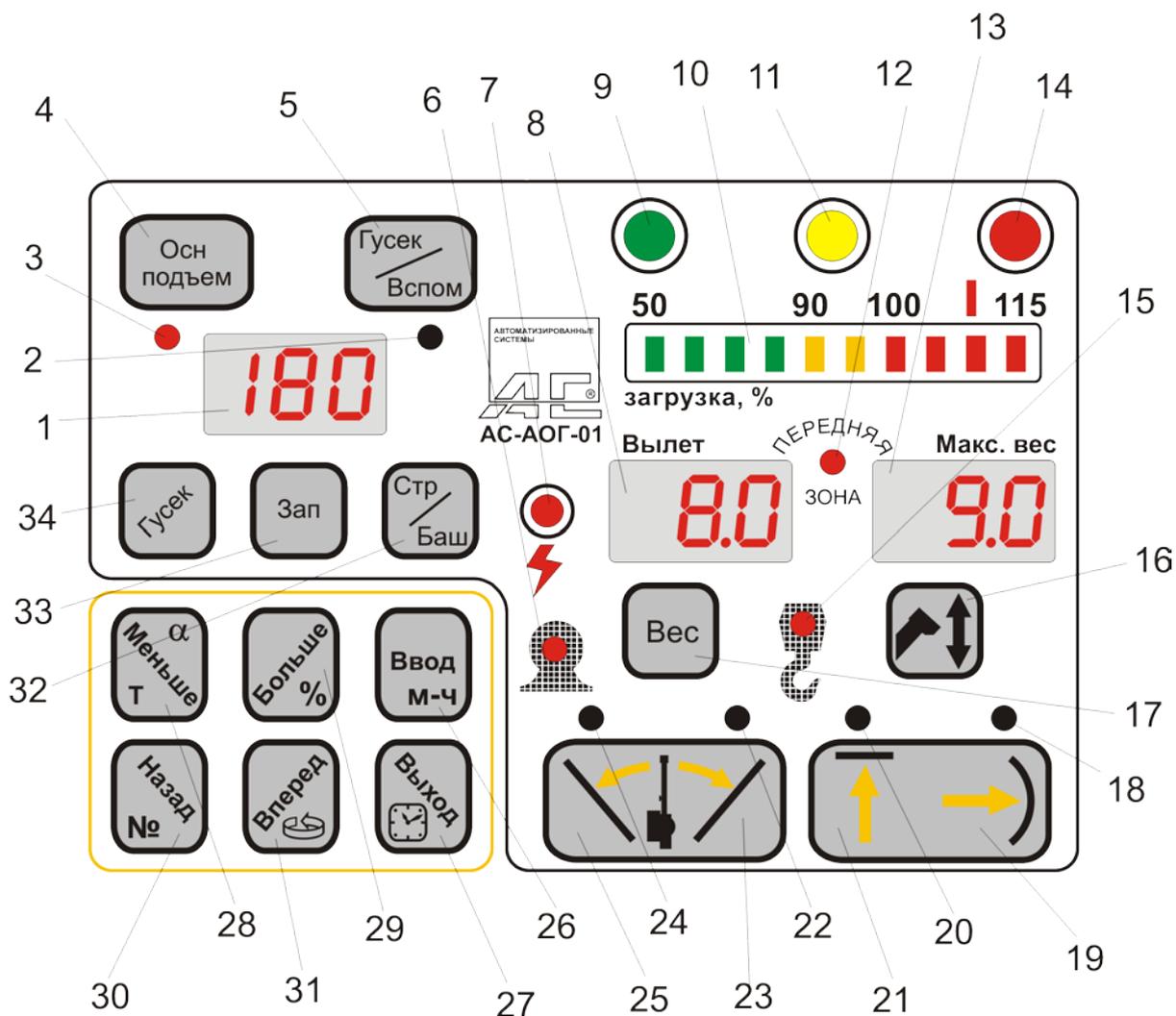


Рис. 4

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

2 - индикатор, сигнализирующий о переводе прибора в режим работы "Гусек" либо "Вспомогательный подъем".

3- индикатор, сигнализирующий о переводе прибора в режим работы "Основной подъем".

4- кнопка, нажатие которой переводит прибор в режим работы "Основной подъем".

5- кнопка, нажатие которой переводит прибор в режим работы "Гусек" либо "Вспомогательный подъем".

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 **(в данной модели не используется)**.

**7-** индикатор срабатывания сигнализатора приближения к ЛЭП. В нормальном состоянии горит. В зоне ЛЭП – мигает **(не используется)**.

**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 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 ленточной 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 выдвигание 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 номинальную высоту подъема крюка, нажатие кнопки 26 – индицирует моточасы наработки (младшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 – выводит текущее время (минуты), нажатие кнопки 28 – выводит значение угла наклона стрелы, а кнопки 30 – серийный № прибора (младшие разряды полного числа).

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

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

**16-** кнопка индикации номинальной высоты подъема 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 сигнал 1 датчика веса груза в относительных единицах, на дисплее 13 – сигнал второго датчика, а на дисплее 1 – угол наклона стрелы/гуська.

**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- при нажатии выводит на дисплей 1 длину стрелы.
- 33- кнопка установки коэффициента запасовки грузового каната.
- 34- при нажатии выводит на дисплей 1 длину гуська.

**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. Датчики веса, Рис.5, преобразует усилие, создаваемое в грузовом канате массой поднимаемого груза, в электрический сигнал. В данной модификации АС-АОГ-01м+ используются два датчика веса, по одному на каждый из допустимых в данной конфигурации стрелового оборудования видов подъема: ролик (АС-ДУС-06.1) обслуживает основной подъем, а датчик типа ДНК (АС-ДУС-04.3) вспомогательный подъем или гусек.

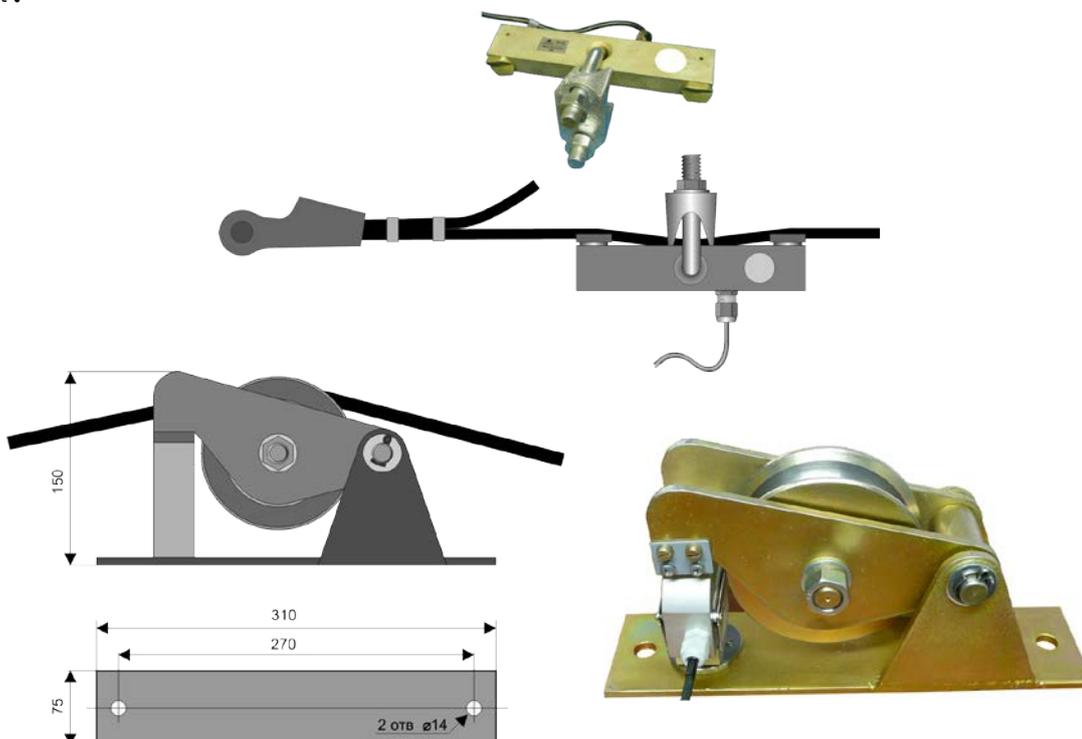
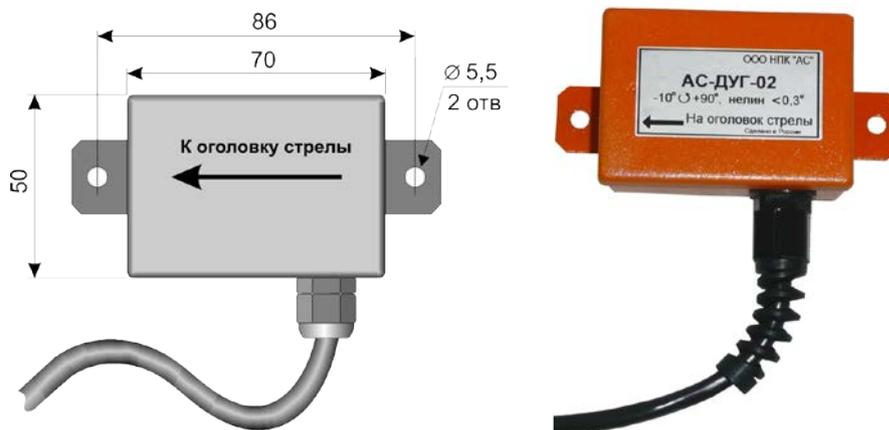


Рис. 5

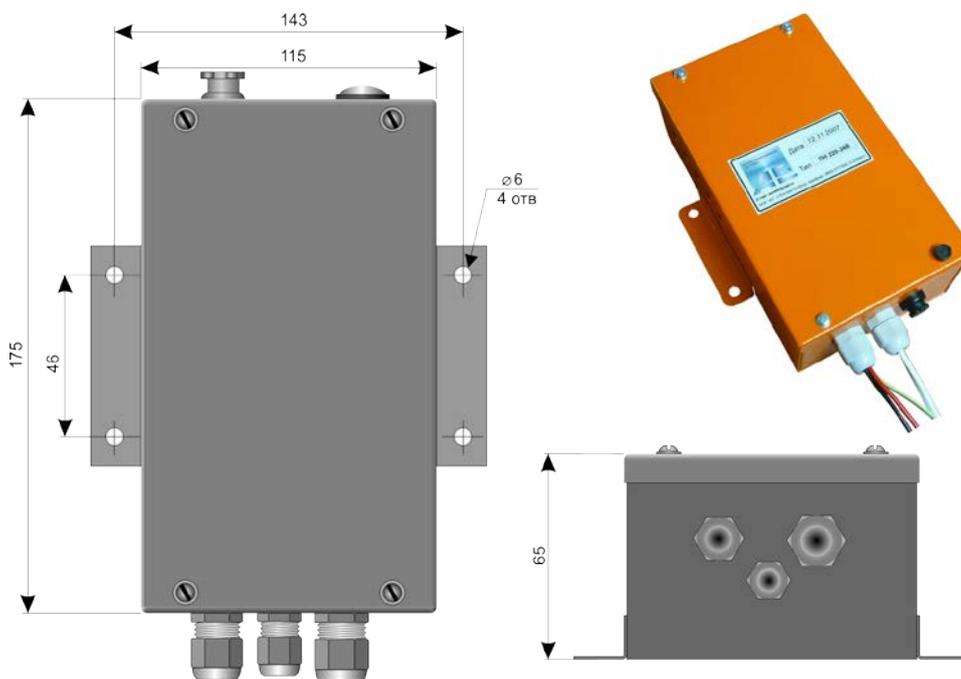
Датчик веса, входящий в комплект системы АС-АОГ-01м+

6.6. Датчик угла наклона, Рис.6, представляет собой электронный потенциометр, приводимый в действие силой гравитации и преобразующий угол наклона в электрический сигнал. В стреловом исполнении устанавливается один датчик угла - сбоку на корневой секции стрелы. В башенном исполнении устанавливаются два датчика угла: один датчик - сбоку на корневой секции стрелы, а второй - сбоку на корневой секции манежового гуська, рис.1.



**Рис. 6**  
**Датчик угла системы АС-АОГ-01м+**

6.7. Первичный источник питания, рис.7, преобразует сетевое напряжение 220В в адекватное микроконтроллеру напряжения 24В одновременно с фильтрацией помех по цепям питания. Источник содержит встроенное бесконтактное реле для управления цепью 380В и цепь блокировки этого реле. Размещается в зоне с отсутствием помех конвективному теплообмену.



**Рис. 7**  
**Источник питания системы АС-АОГ-01м+**

6.8. Датчик азимута, рис.8, состоит из червячного редуктора и сопряженного с ним однооборотного потенциометра. В качестве основы датчика использован стандартный концевой выключатель ВУ-250А, штатно установленный на кране для ограничения предельного угла поворота платформы. Такое решение позволяет избежать каких либо переделок в конструкции крана при вполне удовлетворительном функционировании системы в целом.

**Рис. 8**

*Датчик азимута башенного крана системы АС-АОГ-01м+*

6.9. Датчик скорости ветра (анемометр), рис.9, 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. 9**

*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-0002.00.000.00м 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 грузоподъемных 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 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. Подайте напряжение питания на систему АОГ, установив выключатель питания на блоке ИП в положение ВКЛ. Наблюдайте вначале последовательное загорание цифр на всех дисплеях, в течение  $\cong 10$ с. 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, размещенной 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 (аттестованные специалисты).

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 рабочее положение в соответствии с инструкцией по эксплуатации грузоподъемного крана:

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

б) стрела в нормальном рабочем положении.

11.4.2. Включите питание системы АОГ, установив выключатель на блоке ИП 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:

- горит первый зеленый сегмент ленточной диаграммы 10;
- горят индикаторы 7 "ЛЭП" и 15 "Ограничитель подъема крюка";
- на дисплее 1 – заданная конфигурация стрелового оборудования;
- на дисплее "Вылет" 8 – разумное значение вылета; - на дисплее "Доп.вес" 13 – нормальное для данного радиуса вылета значение допустимого веса;

- если нажать кнопку 17 "Вес" – на дисплее 8 появится вес крюковой подвески (либо 0,0 если грузовые характеристики крана не учитывают вес крюковой подвески)  $\pm 0,2$ т;

11.4.6. Опустите стрелу/маневровый гусёк до возможного предела. Нажмите кнопку 17. Наблюдая за значением веса крюковой подвески на дисплее 8, плавно поднимите стрелу/маневровый гусёк до предельного по углу значения. Если значение веса на дисплее 8 отличается от истинного (либо от 0,0) более, чем на  $\pm 0,2$ т – подстройте.

11.4.7. Одним из доступных способов (например, через измеренное значение радиуса вылета) определите величину угла наклона стрелы/маневрового гуська для минимального угла наклона.

Нажав кнопку 28 проверьте настройку нуля датчика угла в окне 13, либо при отпущенной кнопке 28 – значение вылета в окне 8. Если отличается от измеренного – подстройте.

11.4.8. Поднимите стрелу/маневровый гусёк до срабатывания ограничителя угла подъема. Измерьте угол наклона стрелы/маневрового гуська. Нажмите кнопку 28. Убедитесь в том, что показания дисплея 13

соответствуют предельному паспортному значению угла наклона. Либо отпустив кнопку 28 проверьте значение вылета в окне 8 сравнением с рулеткой. Если есть отличия – подстройте.

11.4.9. Поверните стрелу в рабочую зону, и проверьте настройку датчика веса:

- поднимите груз, близкий к предельному (можно и иной в пределах допустимой грузоподъемности) для данного вылета стрелы/маневрового гуська;

- 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 системных ограничений**

11.4.10. Проверьте ограничитель подъема крюка:

- поднимайте крюк до момента его остановки;

- движением соответствующих рычагов управления убедитесь в том, что заблокированы операции подъема крюка и опускания стрелы/маневрового гуська;

11.4.11. Проверьте работу индикатора номинальной высоты подъема крюка. Нажмите кнопку 16 ВЫСОТА ПОДЪЕМА КРЮКА.

На дисплее 13 появится значение номинальной высоты подъема крюка.

11.4.12. Проверьте работу ограничителя сматывания троса с лебедки:

- на максимальной запасовке опускайте крюковую подвеску до остановки лебедки;

- движением соответствующих рычагов управления убедитесь в том, что заблокирована операция опускания, но разрешен подъем крюка.

11.4.13. Проверьте работу индикатора длины стрелы/высоты башни. Нажмите кнопку 32 "Стр/Баш".

На дисплее 1 появится значение длины стрелы/высоты башни в зависимости от установленной конфигурации стрелового оборудования крана.

11.4.14. Проверьте работу индикатора длины установленного гуська. Нажмите кнопку 34 "Гусек".

На дисплее 1 появится значение длины гуська в зависимости от установленной конфигурации стрелового оборудования крана.

#### **Проверка элементов координатной защиты**

11.4.13. 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 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 №4.**

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.

**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 (38) ОТКАЗ на блоке АОГ и крановые механизмы автоматически отключаются. При этом на дисплее для индикации фактического веса груза (25) высвечивается кодовый номер места неисправности, а на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъёмности (26) – 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 основного подъема или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неисправность пре-усилителя;
	Fin 2	Датчик усилия вспомогательного подъема или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах. 2.Неисправность пре-усилителя
	b-L	Датчик угла наклона маневрового гуська 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****П1. 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 башенно-стрелового оборудования крана значения.

П1.4. Опустите стрелу/маневровый гусек до минимального угла и измерьте радиус вылета рулеткой, затем поднимите стрелу/гусек до углов близких к максимальному 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  $\pm 20$  см, вес пустого крюка и показания веса взвешенного груза не отличаются 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****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 "пролистать" 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 подъема, 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 подъема, а нажатие кнопки 16 часы и минуты соответственно.

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

## Приложение №3

## ПЗ. НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Установите кран на рабочей площадке, отгоризонтируйте 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.



## ПЗ.1. Установка конфигурации башенно-стрелового оборудования

ПЗ.1.1. Стрела в любом состоянии.

ПЗ.1.2. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки длины стрелы/высоты башни **BA**. При этом на дисплее 8 появится значение длины стрелы/высоты башни в метрах, а на дисплее 13 соответствующий данной длине стрелы/высоте башни код, который после перехода в рабочий режим будет отображаться на правом разряде дисплея 1. Если выведенное на дисплей 8 значение длины стрелы/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 ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение длины стрелы/высоты башни.

ПЗ.1.3. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода установки конфигурации оборудования на оголовке стрелы/башни **ГУ**. При этом на дисплее 8 появится значение 00 для основного и вспомогательного подъема, либо длины жесткого гуська/манежирового гуська в метрах, а на дисплее 13 соответствующий данной конфигурации оборудования код, который после перехода в рабочий режим будет отображаться на левом разряде дисплея 1.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" можно установить следующие конфигурации оборудования и соответствующие им коды, таблица 2.

Таблица 2

КОНФИГУРАЦИЯ	КОД
Стрела, только основной подъем	00
Стрела, основной и вспом. подъем	01
Стрела, основной подъем и гусек	02
Стрела, только жесткий гусек	03
Башня, маневровый гусек	04÷09

В состояниях с конфигурациями 00 и 01 на дисплей 8 выводится значение 00, так как никаких гуськов в этом состоянии не установлено. В остальных состояниях выводится реальное значение длины гуська, как жесткого, так и маневрового. Если выведенное на дисплей 8 значение длины маневрового гуська отличается от необходимого значения, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенную конфигурацию.

### **П3.2. Стреловое оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика угла наклона стрелы(состояния 00, 01, и 02)**

П3.2.1. Развернуть стрелу в рабочую зону.

П3.2.2. Медленно опустить стрелу до минимального угла наклона.

П3.2.3. Угломером, обладающим разрешением не менее 0,1 градуса, измерить угол наклона стрелы с точностью 0,1 градуса, либо - при отсутствии угломера - измерить вылет рулеткой.

**Внимание!** Если установка нуля датчика угла производится через измерение вылета, стрелу следует устанавливать под углом наклона 30-40 градусов!

П3.2.4. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления кода регулировки нуля датчика угла **A\_0**. При этом на дисплее 13 появится значение исходной настройки датчика угла, а на дисплее 8 соответствующее ему исходное значение радиуса вылета. Если эти значения отличаются от измеренных, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение угла или вылета, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла/вылета.

П3.2.5. Кнопками 31 "Вперед".или 30 "назад", если необходимо, перевести систему в режим настройки диапазона датчика угла (код в окне 1 - **A\_S**, в окне 13 значение текущей настройки диапазона датчика угла, а в окне 8 - соответствующее ему расчетное значение вылета).

П3.2.6. Поднять стрелу до угла, близкого к предельному (удобно до угла, который фиксируется концевым выключателем предельного угла подъема стрелы). Угломером, (либо пересчетом через измеренное значение радиуса вылета), измерить угол наклона стрелы в градусах, либо вылет рулеткой.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить в окне 13 значение, равное измеренному значению угла наклона стрелы, либо в окне 8 значение, равное измеренному значению радиуса вылета и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы.

П3.2.7. Измерить рулеткой значения радиуса вылета при минимальном и максимальном значении угла наклона стрелы. Если значения радиусов вылета совпадает с паспортными значениями - регулировка закончена.

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

**ВНИМАНИЕ!** Для конфигурации 03 вылет настраивается по крюковому подвесу жесткого гуська!

**П3.3. Стреловое оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика веса основного подъема (конфигурация 00)**

П3.3.1. Стрела в среднем положении по углу наклона. Поднять крюковую подвеску основного подъема как можно выше, остановив за 1-2м до срабатывания ограничителя подъема крюка.

П3.3.2. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим настройки нуля датчика веса основного подъема (код в окне 1 - **d\_0**).

Если значение в окне 13 отличается от веса крюковой подвески, кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение, равное весу крюковой подвески

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

Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение и перейдет в режим регулировки диапазона датчика веса основного подъема **d\_s**.

П3.3.3. Поднять стрелу на угол близкий к предельному, развернуть в рабочую зону.

П3.3.4. Поднять груз с весом близким к предельному для данного значения радиуса вылета.

П3.3.5. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если необходимо, перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия основного подъема **d\_s**. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное весу 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 ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение. Опустить груз и снять его.

На дисплее 13 должно установиться значение, равное весу крюка.

Если наблюдаются отличия более, чем  $\pm 0,2$ т, следует повторить цикл регулировок П3.3.1 - П3.3.5

П3.3.6. Подняв крюковую подвеску основного подъема как можно выше, изменить угол наклона стрелы от минимального до максимального наблюдая за показаниями веса в окне 13. Если значения веса крюка отличаются от истинного более, чем на  $\pm 0,2$ т следует повторить цикл настройки датчика веса, либо заменить его, если отрегулировать не удается.

**Для настройки датчика веса основного подъема в конфигурациях 01 и 02 следует сразу после установки собственно конфигурации выйти в рабочий режим, нажав кнопку 27 "Выход", в рабочем режиме установить режим "Основной подъём", нажав кнопку 4 и убедившись в том, что горит индикатор 3, вновь войти в режим настройки и выполнить настройку датчика в соответствии с разделом П3.3.**

**П3.4. Стреловое оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика веса вспомогательного подъема/гуська (конфигурация 03)**

П3.4.1. Стрела в среднем положении по углу наклона. Поднять крюковую подвеску вспомогательного подъема/гуська как можно выше, остановив за 1-2м до срабатывания ограничителя подъема крюка.

П3.4.2. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести Систему в режим настройки нуля датчика веса вспомогательного подъема/гуська (код в окне 1 - **d<sup>-</sup>0**).

Если значение в окне 13 отличается от веса крюковой подвески, кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить истинное значение.

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

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

П3.4.3. Поднять стрелу на угол, близкий к предельному, развернуть в рабочую зону.

П3.4.4. Поднять груз с весом, близким к предельному для данного значения радиуса вылета.

П3.4.5. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если необходимо, перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия вспомогательного подъема/гуська **d<sup>-</sup>s**. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное весу 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 ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение. Опустить груз и снять его.

На дисплее 13 должно установиться значение равное весу крюка.

Если наблюдаются отличия более, чем  $\pm 0,1$ т, следует повторить цикл регулировок П3.4.1 – П3.4.5

П3.4.6. Подняв крюковую подвеску как можно выше, изменить угол наклона стрелы от минимального до максимального наблюдая за показаниями веса в окне 8. Если значения веса отличаются веса крюка более, чем на  $\pm 0,1$ т следует повторить цикл настройки датчика веса, либо заменить его, если отрегулировать не удастся.

**Для настройки датчика веса вспомогательного подъема/гуська в конфигурациях 01 и 02 следует сразу после установки собственно конфигурации выйти в рабочий режим, нажав кнопку 27 "Выход", в рабочем режиме установить режим "Гусёк/Вспом", нажав кнопку 5 и убедившись в том, что горит индикатор 2, вновь войти в режим настройки и выполнить настройку датчика в соответствии с разделом П3.4.**

**П3.5. Башенное оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика угла наклона башни. Установка башни.**

П3.5.1. До установки маневрового гуська - выполнить цикл регулировки датчика угла наклона башни в соответствии с П3.2., так как датчик угла наклона башни одновременно является и датчиком угла наклона стрелы.

П3.5.2. Смонтировать на башне маневровый гусёк и установить башню в заданное паспортное состояние. Убедиться (например, с помощью отвеса либо нивелира) в том, что вылет башни соответствует указанному в паспорте значению. Либо, перейдя в режим настройки (коды **A\_0** или **A\_S**), установить значение угла наклона башни в окне 13 порядка 88 градусов (обычно устанавливаемое для башни значение).

Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла/вылета башни.

**П3.6. Башенное оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика угла наклона маневрового гуська**

П3.6.1. Угломером, обладающим разрешением не менее 0,1 градуса, измерить угол наклона маневрового гуська с точностью 0,1 градуса, либо - при отсутствии угломера - измерить вылет гуська.

П3.6.2. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления кода регулировки нуля датчика угла маневрового гуська **A^0**. При этом на дисплее 13 появится значение исходной настройки датчика угла, а на дисплее 8 соответствующее ему исходное значение радиуса вылета. Если эти значения отличаются от измеренных, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение угла или вылета, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла/вылета.

П3.6.3. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "назад", если необходимо, перевести систему в режим настройки диапазона датчика угла (код в окне 1 - **A^S**, в окне 13 значение текущей настройки диапазона датчика угла, а в окне 8 - соответствующее ему расчетное значение радиуса вылета).

П3.6.4. однять гусёк до угла, близкого к предельному (удобно до угла, который фиксируется концевым выключателем предельного угла подъема гуська). Угломером, (либо пересчетом через измеренное значение радиуса вылета), измерить угол наклона гуська в градусах, либо вылет рулеткой.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить в окне 13 значение, равное измеренному значению угла наклона маневрового гуська, либо в окне 8 значение, равное измеренному значению радиуса вылета и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы.

П3.6.5. Измерить рулеткой значения радиуса вылета при минимальном и максимальном значении угла наклона гуська. Если значения радиусов вылета совпадают с паспортными значениями - регулировка закончена.

Если наблюдаются существенные отклонения (более 20-30см) следует произвести коррекцию радиуса вылета.

Для этого вначале, при максимальном значении радиуса вылета, кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим

коррекции максимального значения радиуса вылета  $C_r$  и установить кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" значение вылета, равное измеренному рулеткой, на дисплее 13.

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

Затем поднять гусек до значения, близкого к предельному, кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим коррекции максимального значения радиуса вылета  $C_r$ , измерить полное значение радиуса вылета рулеткой и установить кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" полученное значение вылета на дисплее 13.

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

### **П3.7. Башенное оборудование. Регулировка нуля и диапазона датчика веса маневрового гуська**

П3.7.1. Маневровый гусёк в среднем положении по углу наклона. Поднять крюковую подвеску как можно выше, остановив за 1-2м до срабатывания ограничителя подъема крюка.

П3.7.2. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести Систему в режим настройки нуля датчика веса маневрового гуська (код в окне 1 -  $d_0$ ).

Если значение в окне 13 отличается от веса крюковой подвески, кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить истинное значение.

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

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

П3.7.3. Поднять гусёк на угол, близкий к предельному, развернуть в рабочую зону.

П3.7.4. Поднять груз с весом, близким к предельному для данного значения радиуса вылета.

П3.7.5. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад", если необходимо, перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия маневрового гуська  $d_s$ . Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное весу 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 ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение. Опустить груз и снять его.

На дисплее 13 должно установиться значение равное весу крюка.

Если наблюдаются отличия более, чем  $\pm 0,1$ т, следует повторить цикл регулировок П3.7.1 - П3.7.5

П3.7.6. Подняв крюковую подвеску как можно выше, изменить угол наклона гуська от минимального до максимального наблюдая за показаниями веса в окне 8. Если значения веса отличаются от 0,1т

(0,0т) более, чем на  $\pm 0,1$ т следует повторить цикл настройки датчика веса, либо заменить его, если отрегулировать не удается.

**Для выхода из режима настройки 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 в окне 8 выводится текущее значение по прибору, а в окне 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".

П5. ТАБЛИЦА КОДОВ ОПЕРАЦИЙ НАСТРОЙКИ

Код	Операция	Окно 8	Окно 13
A_o	Установка нуля датчика угла наклона башни/стрелы	Вылет	Угол
A_S	Установка диапазона датчика угла наклона башни/стрелы	Вылет	Угол
A <sup>-</sup> o	Установка нуля датчика угла наклона гуська	Вылет	Угол
A <sup>-</sup> S	Установка диапазона датчика угла наклона гуська	Вылет	Угол
d_O	Установка нуля датчика усилия основного подъема	Сигнал с датчика	Вес
d_S	Установка диапазона датчика усилия основного подъема	Сигнал с датчика	Вес
d <sup>-</sup> O	Установка нуля датчика усилия вспомогательного подъема/гуська	Сигнал с датчика	Вес
d <sup>-</sup> S	Установка диапазона датчика усилия вспомогательного подъема/гуська	Сигнал с датчика	Вес
ГУ	Выбор: вспомогательный подъем/длина гуська	Длина гуська	Соотв. код
bA	Выбор: длина стрелы/высота башни	Высота башни	Соотв. код
C_r	Коррекция минимального значения вылета	Приращение кода	вылет
C <sup>-</sup> r	Коррекция максимального значения вылета	Приращение кода	вылет
F <sup>-</sup>	Коррекция веса груза при подъеме крюка	Приращение кода	Вес груза
E <sup>-</sup>	Коррекция веса груза при опускании крюка	Приращение кода	Вес груза

## Приложение №6

## П6. ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ ДАТЧИКОВ

X1	2PM18B7Ш1B1
1	Вход ДУС1
2	AGND
3	Вход ДУС2
4	AGND
5	Uref
6	Не используется
7	Uref

X2	2PM18B7Г1B1
1	Не используется
2	Вход ДУГ башни
3	Uref
4	Вход ДУГ гуська
5	Не используется
6	Не используется
7	AGND

X3	2PM14B4Г1B1
1	Вход ДАЗ
2	Не используется
3	Uref
4	AGND

## Приложение №7

## П7. 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 №8****П8. ВВЕДЕНИЕ КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРЬ В ПОЛИСПАСТЕ ГРУЗОВОГО ТРОСА**

**ВНИМАНИЕ!** Эта процедура выполняется после настройки датчика усилия в статике, пп П3.3.

П8.1. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления кода компенсации потерь в полиспасте при движении крюка вверх  $\uparrow$ . При этом на дисплее 13 появится значение веса груза, а на дисплее 8 соответствующее значение кода.

П8.2. Плавно непрерывно поднимать груз и одновременно кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" добиться равенства веса груза на подъеме весу груза в статике.

Добившись этого - нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение уровня компенсации.

П8.2. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления кода компенсации потерь в полиспасте при движении крюка вниз  $\downarrow$ . При этом на дисплее 13 появится значение веса груза, а на дисплее 8 соответствующее значение кода.

П8.3. Плавно непрерывно опускать груз и одновременно кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" добиться равенства веса груза на подъеме весу груза в статике.

Добившись этого - нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение уровня компенсации.

**П9. 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](mailto: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](mailto:zametin@mail.ru)

Сайт: <http://asnpk.ru/>

**П10. 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](mailto:zametin@mail.ru)**

**Tel/fax: (863) - 2777053**

**<http://asnpk.ru/>**