

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

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО  
ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ**

**АС-АОГ-01м<sup>+</sup>**

**исполнение В  
Альбатрос 20/10**

**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                                | 17 |
| 8  | Указания мер безопасности                          | 18 |
| 9  | Подготовка к работе                                | 18 |
| 10 | Порядок работы                                     | 18 |
| 11 | Техническое обслуживание                           | 19 |
| 12 | Возможные неисправности и методы их устранения     | 22 |
| 13 | Правила хранения                                   | 23 |
| 14 | Транспортирование                                  | 23 |
|    | Приложение №1 Предэксплуатационная проверка        | 24 |
|    | Приложение №2 "Регистратор параметров"             | 24 |
|    | Приложение №3 Настройка ограничителя               | 25 |
|    | Приложение №4 Коррекция хода часов                 | 28 |
|    | Приложение №5 Таблица кодов операций настройки     | 28 |
|    | Приложение №6 Описание разъемов датчиков           | 29 |
|    | Приложение №7 Вторые назначения кнопок             | 29 |
|    | Приложение №8 Центры подготовки пользователей      | 30 |
|    | Приложение №9 Реквизиты изготовителя               | 30 |

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

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

Руководство разработано с учетом требований ГОСТ 2.601-2006.

1.2. При эксплуатации системы АОГ необходимо руководствоваться данным документом.

## **2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

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

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

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

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

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

## **3. НАЗНАЧЕНИЕ**

3.1. Система автоматического ограничителя грузоподъёмности АС-АОГ-01м<sup>+</sup> 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<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 14254-96, 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 14254-96, 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 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 трёхцветной ленточной диаграммы;
- рабочая конфигурация крана;
- запасовка;
- вылет для основного или вспомогательного подъёма;
- текущее значение номинальной грузоподъёмности для основного или вспомогательного подъёма;

По вызову выводится **вспомогательная** информация:

- масса груза;
- длина стрелы, угол наклона стрелы;
- длина гуська
- текущее значение допустимой высоты подъёма 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 подъёма;
  - ... 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 - бесконтактные реле;

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 ..... $\pm 0,5\%$ ;

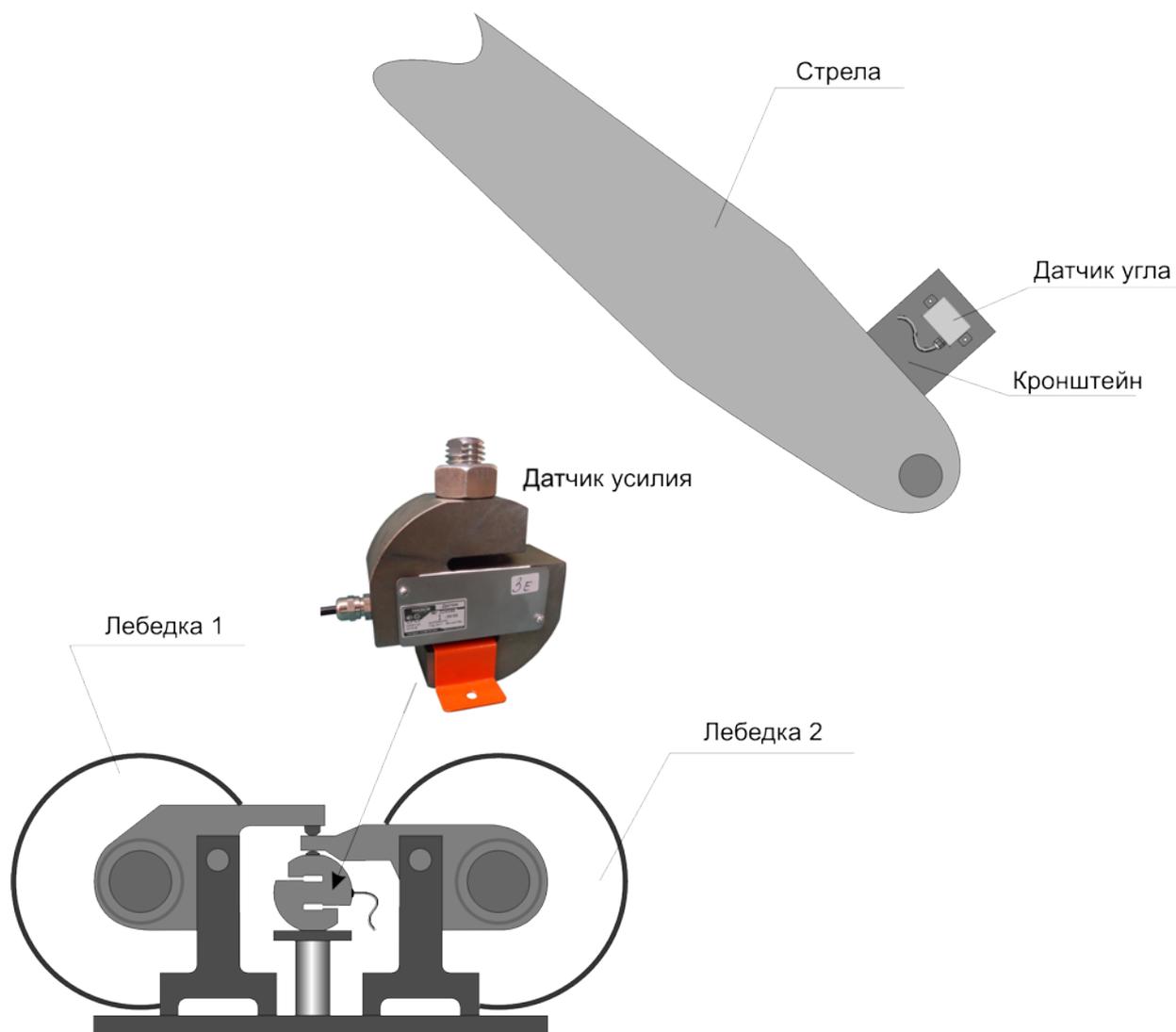
4.3.5. Диапазон изменения длины стрелы при наращивании

- количества секций-удлинителей.....не ограничен;  
 дискретность индикации .....0,1м;  
 4.3.6. Диапазон измерения углов наклона стрелы датчиком угла ..... (-10 +90)град.;  
 погрешность измерения .....±0.2град.;
- 4.3.7. Допустимая **пиковая** погрешность определения порога срабатывания по грузовому моменту для любых значений длины стрелы, углов наклона стрелы 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 Rном;  
 - о степени загрузки крана.....±3% от Rном;  
 - о фактической массе груза.....±3% от Rном;  
 - о величине вылета.....±0.2м.;  
 - о высоте подъема.....±0.2м.;  
 - о длине стрелы.....±0.1м.;  
 - об угле наклона стрелы.....±0.2град.;
- 4.3.10. Дискретность отображения информации о степени загрузки крана ленточной диаграммой: 10% в диапазоне от 50 до 90% и 5% в диапазоне от 90 до 115%;
- 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... ....380В, 2А;
- 4.3.15. Срок службы АОГ, лет .....не менее 10;
- 4.3.16. Масса комплекта АОГ, включая датчики - не более 10кг.

## 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 на грузовом канате АС-ДУС-03    | 1 шт, Рис.5; |
| 3) датчик угла наклона стрелы АС-ДУГ-02          | 1 шт, Рис.6; |
| 4) Источник питания АС-БП-02                     | 1 шт, Рис.7  |
| 5) анемометр                                     | 1 шт, рис.8  |



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

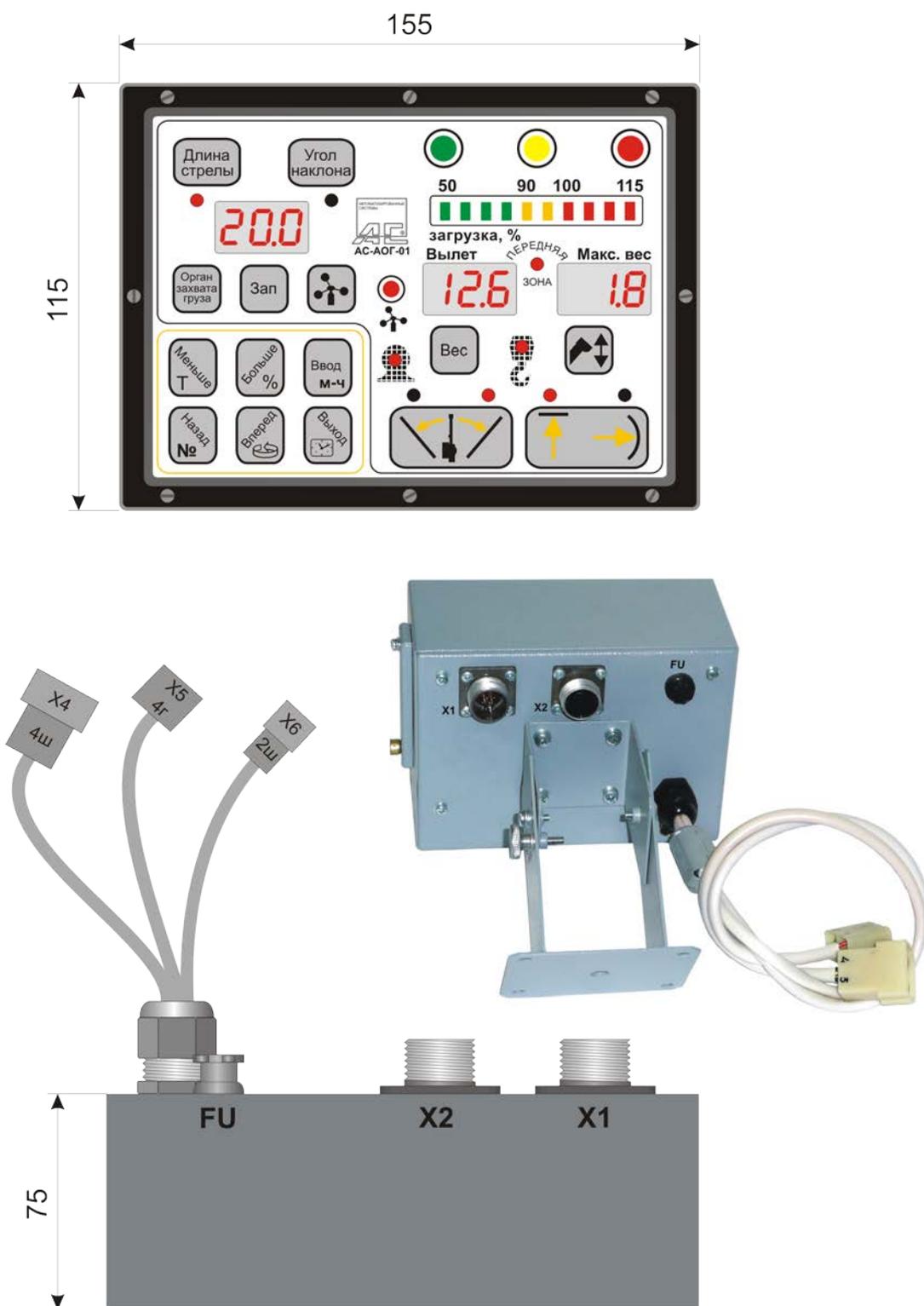
## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

6.1. Описание работы проводится по схеме Рис.3.

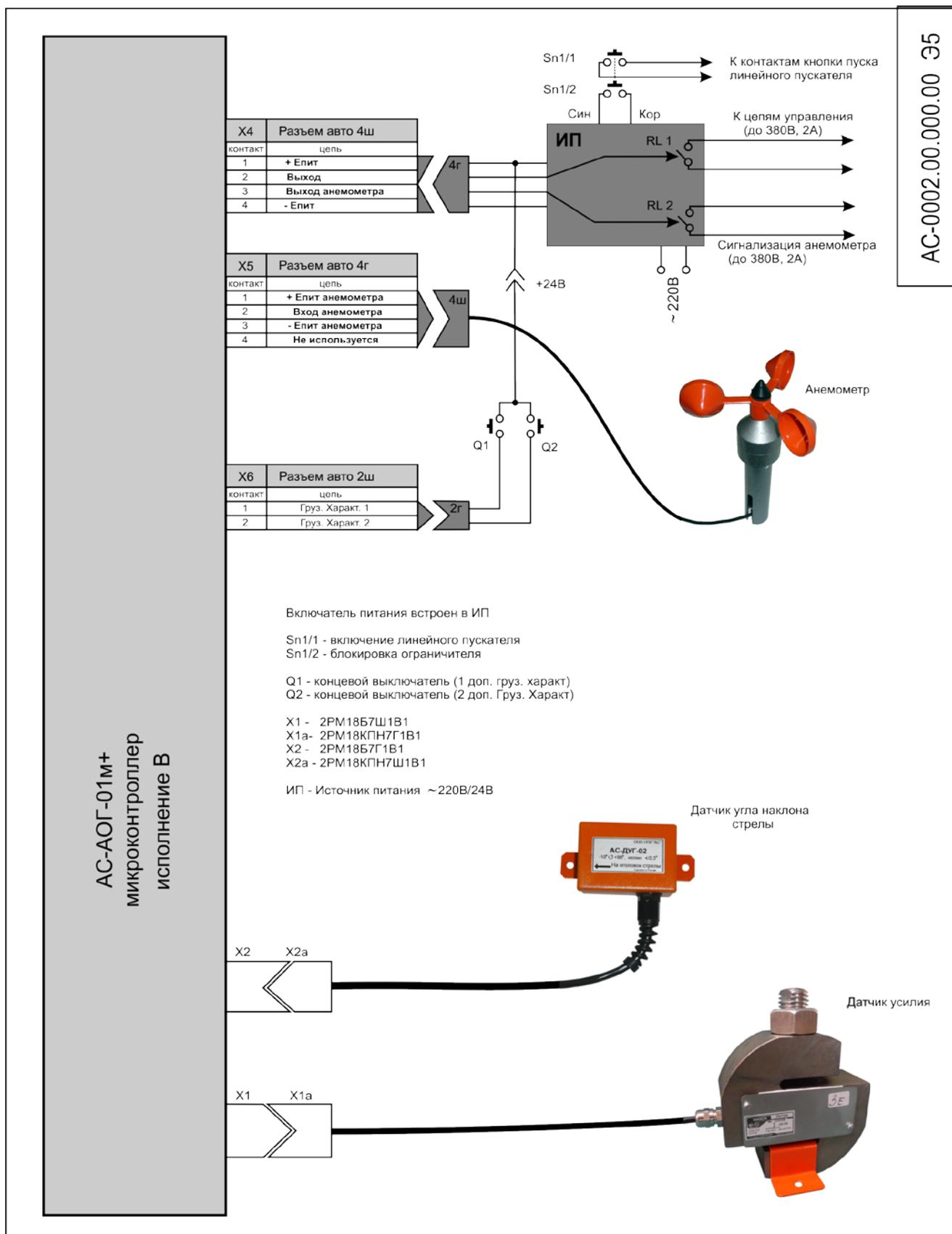
6.2. Размещение элементов системы АОГ на кране показано на Рис.1.

Подсоединение АОГ к электрооборудованию крана должно быть произведено в соответствии со схемой подключения Рис.3, через контакты разъемов X4, X5 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 X4 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 АОГ напряжение +24В(+12В) преобразуется в напряжения, необходимые для питания микроконтроллера.

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

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

6.4. Блок АОГ представляет собой полнофункциональную 16-разрядную микроЭВМ, состоящую из модуля индикации и вычислительного модуля, 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 останова 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 45° **(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 **(в данной модели не используется!)**;

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 X5.

**(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 остановки, например соленоидный клапан или пускатель (например, линейный), запитанный через контакты силового реле RL1, размещенного в источнике питания, и установленный таким образом, чтобы при протекании тока по его обмотке (RL1 замкнуто) осуществлялась работа крана, а при его обесточивании (RL1 разомкнуто) – работа крана прекращалась.

Реле RL2 предназначено для обеспечения специфических функций ограничения или управления. При нормальной работе крана реле выключено и его контакты разомкнуты. При возникновении одной из аварийных ситуаций реле включается, замыкая цепь питания, например, сигнализатора опасной скорости ветра.

6.4.4. В процессе работы микро-ЭВМ непрерывно анализирует информацию от датчиков, конечных 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) 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, Sn1/2, блокирует (замыкает) управляющее реле RL1 ИП, а другая, Sn1/1, служит для принудительного 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 рабочий режим в виде мнемоники грузозахватного приспособления (в это состояние дисплей переходит автоматически по включении прибора, либо нажатием кнопки 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

скорость ветра, если нажать кнопку 32, либо процент загрузки (цифра), если нажать кнопку 29, либо азимут поворота платформы, если нажать кнопку 31 (**данный режим не используется!**).

Последовательным нажатием кнопки 34 на дисплее 1 устанавливается вид грузозахватного приспособления (ГА - гак, крюк, либо ГР - грейфер), а прибор переводится на соответствующий грузозахватному органу вид грузовой характеристики (20,0т в режиме ГА, 10т в режиме ГР), что индицируется на дисплее 13.

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

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

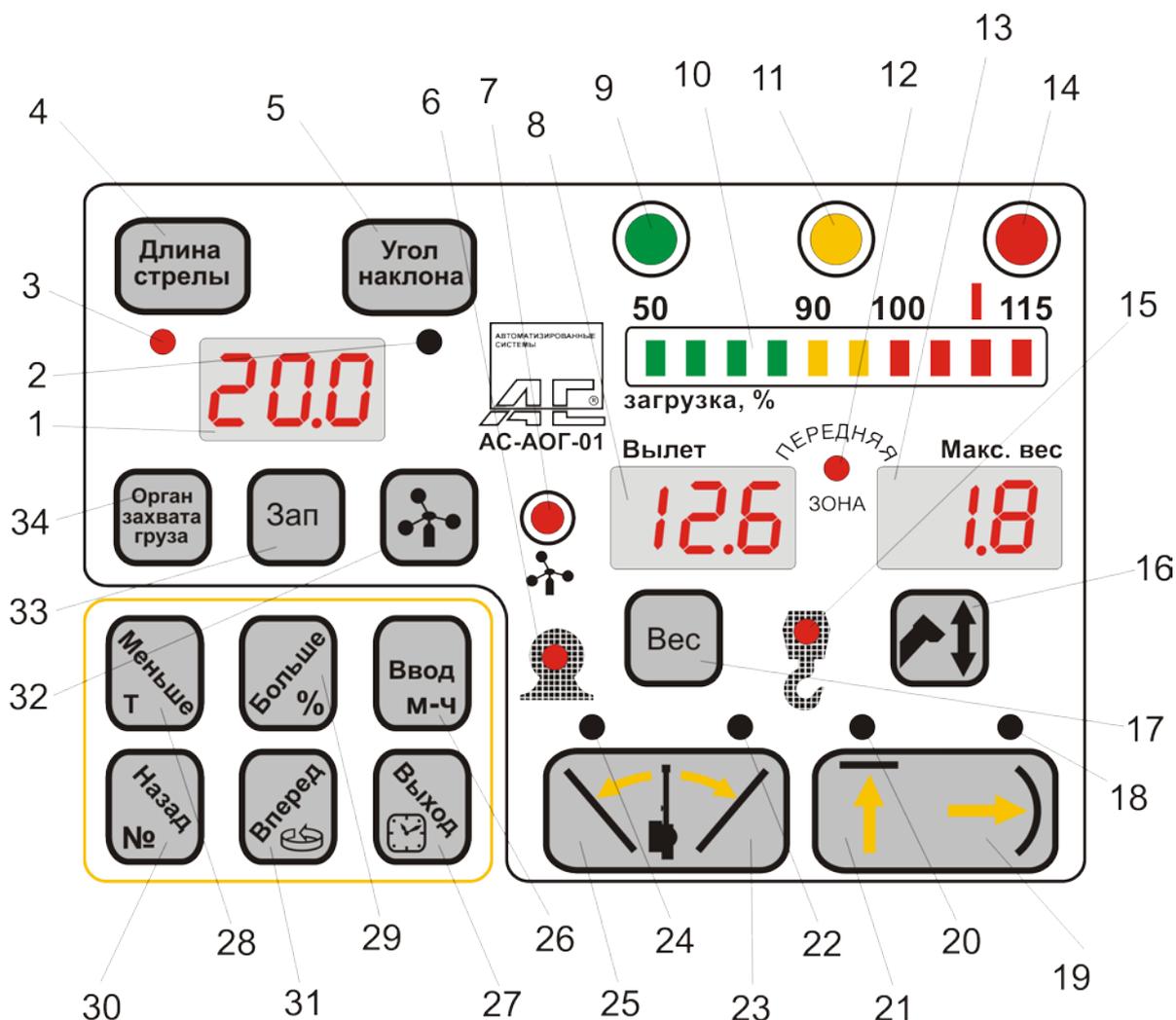


Рис. 4

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

2 - индикатор 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 превышения скоростью ветра установленного порога. В нормальном состоянии горит, реле RL2 разомкнуто. В зоне ветровых перегрузок - мигает, реле RL2 замкнуто.

**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 - сигнал датчика усилия в относительных единицах, а кнопки 30 - серийный № прибора (старшие разряды полного числа).

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

**10-** аналоговый дисплей величины грузового момента в виде 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 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 - угол наклона стрелы, 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 сигнал датчика усилия в относительных единицах, а на дисплее 13 – угол наклона стрелы.

**29-** при нажатии и удержании выводит на дисплей 1 процент

загрузки (цифра) относительно текущего значения (дисплей 13) 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 и удержании выводит на дисплей 1 значение скорости ветра;

**33-** кнопка установки коэффициента запасовки грузового каната.  
**В данной системе не функционирует.**

**34-** кнопка установки вида грузозахватного приспособления (ГА – гак, крюк, ГР – грейфер).

**Выделенное поле кнопок 26 – 31 используется преимущественно в режиме настройки:**

**26-** кнопка ввода данных при настройке.

**27-** кнопка перехода из режима настройки в рабочий режим.

**28-** кнопка уменьшения настраиваемой величины.

**29-** кнопка увеличения настраиваемой величины.

**30-** движение по режимам настройки "назад".

**31-** движение по режимам настройки "вперед".

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

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

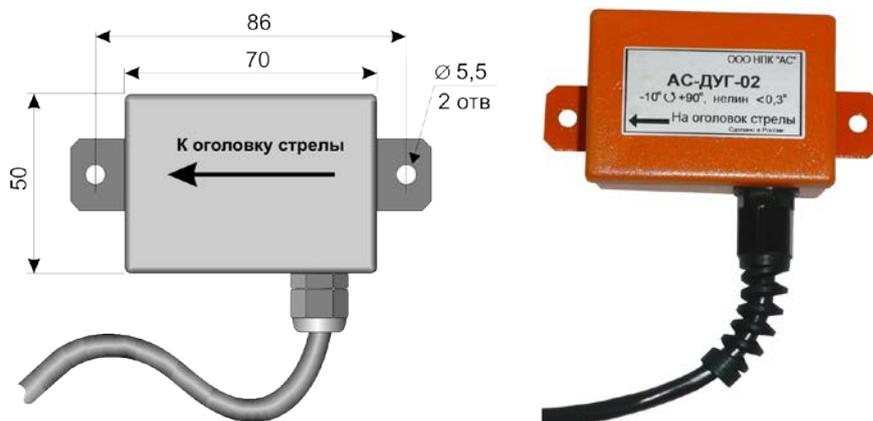
6.5. Датчик усилия, Рис.5, преобразует усилие, создаваемое в грузовом канате массой поднимаемого груза, в электрический сигнал. В данной модификации АС-АОГ-01м+ используется один датчик усилия АС-ДУС-03, на основе тензопреобразователя С2 фирмы "Тензо-М" класса точности 0,03%, размещенный в силовом узле крана на месте прежнего датчика усилия.



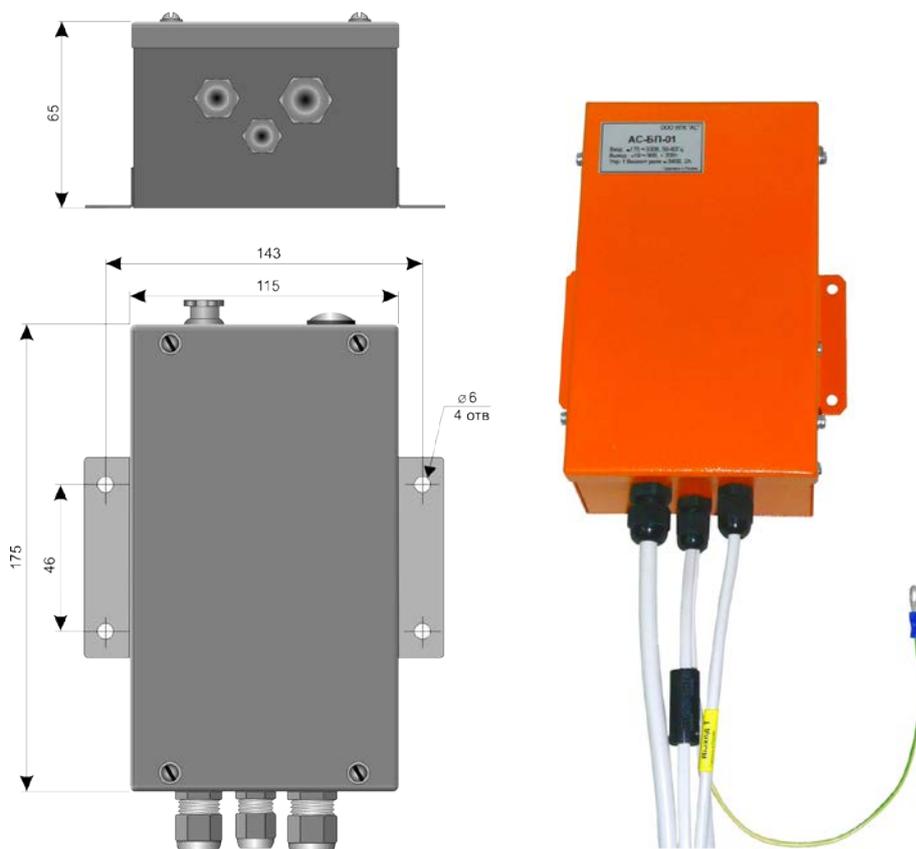
**Рис. 5**

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

6.6. Датчик угла наклона стрелы, Рис.6, представляет собой электронный потенциометр, приводимый в действие силой гравитации и преобразующий угол наклона стрелы в электрический сигнал. В стреловом исполнении единственный датчик угла установлен сбоку на корневой секции стрелы, Рис.1.



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



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

6.7. Первичный источник питания, рис.7, преобразует сетевое напряжение 220В в адекватное микроконтроллеру напряжения 24В. Источник содержит 2 встроенных бесконтактных реле RL1 и RL2 для управления цепями напряжения до 380В/2А и цепь блокировки реле RL1. Размещается в зоне с отсутствием помех конвективному теплообмену.

6.8. Датчик скорости ветра (анемометр), рис.8, 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. 8**

**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, 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" 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 4,5,34 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 14 или отсутствии цельной сегментной индикации на дисплеях, или отсутствии подсвета контрольных индикаторов, или не включения звуковой сигнализации необходимо устранить неисправность.

## **11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

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

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

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

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

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

б) конструктивные элементы креплений составных частей должны быть исправными.

в) болты, гайки, а также 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 питания 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 "Индикатор ветровой перегрузки" и 15 "Ограничитель подъема крюка";
- на дисплее 1 - заданный грузозахватный механизм;
- на дисплее "Вылет" 8 - разумное значение вылета;
- на дисплее "Макс.вес" 13 - нормальное для данной конфигурации крана 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, Если нажат кнопку 16 - на дисплее 13 появится допустимая высота подъема груза.

11.4.6. Опустите стрелу до возможного предела. Нажмите кнопку 17. Наблюдая за значением веса крюковой подвески на дисплее 8, плавно поднимите стрелу 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 регулировкой нуля датчика усилия, ПЗ.2.

11.4.7. Опустите стрелу до возможного предела. Одним из доступных способов определите величину угла наклона стрелы для минимального угла наклона, либо измерьте радиус вылета.

Нажав кнопку 28 проверьте соответствие угла наклона на дисплее 13 измеренному значению, либо (при отпущенной кнопке 28) - соответствие вылета на дисплее 8 измеренному. Если отличается от измеренного - подстройте ноль датчика угла, ПЗ.1.

11.4.8. Поднимите стрелу до срабатывания ограничителя угла подъема стрелы. Измерьте угол наклона стрелы, либо измерьте радиус вылета. Нажмите кнопку 28. Убедитесь в том, что показания дисплея 13 соответствуют измеренному значению угла наклона стрелы. Либо отпустив кнопку 28 - проверьте соответствие вылета на дисплее 8 измеренному рулеткой. Если есть отличия - подстройте диапазон датчика угла, ПЗ.1.

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;
- сравните показания прибора (на дисплее 8 при нажатой кнопке 17) 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 диапазон датчика усилия, ПЗ.3.

**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;

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. Нажмите кнопку 4 "Длина стрелы".

Загорится индикатор 3 и на дисплее 1 появится значение установленной длины стрелы.

11.4.14. Проверьте работу индикатора угла наклона стрелы. Нажмите кнопку 5 "Угол наклона".

Загорится индикатор 2 и на дисплее 1 появится значение угла наклона стрелы.

#### **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 20 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 №3.**

11.5.4. Выполните проверку на грузах.

11.5.4.1. Проверка на грузах заключается в последовательном поднятии лебедкой номинального для данного радиуса 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.

11.5.4.3. Обязательными являются подъемы груза в точке максимального радиуса вылета 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 разъединении. Веса прикладывайте к корпусам разъёмов.

12.2. Устранение неисправностей

12.2.1. При возникновении неисправности в работе системы АОГ загорается мигающим светом индикатор (14) ОТКАЗ на блоке АОГ и крановые механизмы автоматически отключаются. При этом на дисплее для индикации фактического веса груза (8) высвечивается кодовый номер места неисправности, а на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъёмности (13) – условное обозначение видов неисправности в виде мигающих знаков (мнемоника).

12.3. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 1.

*Таблица 1*

| Код неисправности               |                                 | Место неисправности                                   | Возможная причина  |
|---------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Дисплей 8                       | Дисплей 13                      |   |  |
| Нет индикации                   | Нет индикации                   | Блок питания (БП)                                     | 1. Сгорели предохранители.<br>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;<br>2. Неисправность преусилителя; |
| Fin                             | 2                               | Датчик усилия вспомогательного подъёма или его кабель | 1. Плохая изоляция или обрыв в проводах.<br>2. Неисправность преусилителя  |
| b-A                             |                                 | Датчик угла наклона стрелы или его кабель             | 1. Плохая изоляция или обрыв в проводах;<br>2. Неправильная регулировка    |

### **13. ПРАВИЛА ЗРАНЕНИЯ**

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. ПРЕДЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ 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. Опустите стрелу до минимального угла и измерьте значение радиуса вылета рулеткой, затем поднимите стрелу 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, отклонения веса пустого крюка в пределах  $\pm 0,2$  т 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****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".**

### ПЗ. НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ

**Перед выполнением регулировочных операций следует снять лючок на боковой крышке блока и нажав на микрокнопку, перевести прибор в режим "НАСТРОЙКА". На дисплее 1 появятся коды настройки.**



#### ПЗ.1. Регулировка нуля и диапазона датчика угла

ПЗ.1.1. Развернуть стрелу в рабочую зону.

ПЗ.1.2. Медленно опустить стрелу до срабатывания концевого выключателя ограничения вылета.

ПЗ.1.3. Угломером, обладающим разрешением не менее 0,1 градуса, измерить угол наклона стрелы с точностью 0,1 градуса, либо рулеткой измерить реальное значение радиуса вылета.

ПЗ.1.4. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **A\_0** установки нуля датчика угла наклона стрелы. При этом на дисплее 8 появится расчетное значение радиуса вылета, а на дисплее 13 соответствующее ему исходное значение угла наклона стрелы. 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 и перейдет в состояние **A\_S** регулировки диапазона датчика угла.

ПЗ.1.5. Поднять стрелу до срабатывания концевого выключателя ограничителя подъема стрелы. При этом на дисплее 8 новое расчетное значение радиуса вылета, на дисплее 13 соответствующее ему значение угла наклона стрелы.

ПЗ.1.7. Угломером, обладающим разрешением не менее 0,1 градуса, измерить угол наклона стрелы с точностью 0,1 градуса, либо рулеткой измерить реальное значение радиуса вылета.

ПЗ.1.8. Если значения на дисплеях 8 и 13 отличаются от измеренных, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение, равное измеренному и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение.

ПЗ.1.9. Проверить с помощью рулетки показания прибора для минимального и максимального радиусов вылета. Если значения радиусов вылета совпадает с измеренными значениями – регулировка закончена.

Если наблюдаются отклонения более, чем 20-30см – следует повторить цикл регулировки по ПЗ.1.3 ÷ ПЗ.1.8. Если и после повторной регулировки наблюдаются отклонения, следует выполнить цикл коррекции, ПЗ.1.9.

П3.1.9. Вначале, при максимальном значении радиуса вылета, кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим коррекции максимального значения радиуса вылета **C<sup>-</sup>r** и установить на дисплее 13 кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" значение вылета, равное измеренному рулеткой.

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

Затем поднять стрелу до предельного угла наклона, кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим коррекции минимального значения радиуса вылета **C<sub>r</sub>**, 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.

### **П3.2. Регулировка нуля датчика усилия**

П3.2.1. Уложить груз на почву, отпустить канаты подъема и опускания груза до уровня, когда они полностью свободны.

П3.2.2. Кнопками 31 "Вперед" и 30 "Назад" листать коды до появления в окне 1 кода **d<sub>0</sub>** - режим настройки нуля датчика усилия.

При этом, на дисплее 8 показан сигнал с датчика усилия, а на дисплее 13 отождествляемое с ним значение веса груза.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение 0,1т (примерное значение веса канатов) и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение

Если на канатах пустая крюковая подвеска, можно установить на дисплее 13 значение её веса (ориентировочно 1,4т) и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит установленное значение и перейдет в состояние **d<sub>s</sub>** регулировки диапазона датчика усилия.

### **П3.3. Регулировка диапазона датчика усилия.**

П3.3.1. В состоянии с кодом **d<sub>s</sub>** приподнять груз с точно известным весом, желательно - как можно более близким по величине к номинальному.

В этом режиме на дисплее 8 показан сигнал с датчика усилия, а на дисплее 13 расчетное значение веса груза на крюке.

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

П3.3.2. Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" - установить на дисплее 13 значение, равное сумме весов груза и грузозахватных органов. Нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение.

П3.3.3. Опустить груз, освободить канаты подъема груза.

Проверить соответствие наблюдаемого веса на дисплее 13 установленному при регулировке нуля датчика усилия значению. В случае отклонений - кнопкой 30 "Назад" вернуться в режим **d<sub>0</sub>** и выполнить пп П3.2.2.

П3.3.4. Вновь приподнять груз с точно известным весом и проверить соответствие показаний на дисплее 13 сумме весов груза и грузозахватных органов. При необходимости - подстроить. Запомнить

полученное состояние, нажав кнопку 26 "Ввод".

#### **П3.4. Установка порога допустимой скорости ветра**

П3.4.1. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **SPd** установки порога допустимой скорости ветра. При этом на дисплее 8 выводится результат измерения скорости ветра анемометром, а на дисплее 13 – значение устанавливаемого порога скорости ветра в м/с. Если значение порога отличается от требуемого, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить необходимое значение порога и нажать кнопку 26 "Ввод".

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

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

**Приложение №4**

**П4. КОРРЕКЦИЯ ХОДА ЧАСОВ**

П4.1. В режиме "Настройка" кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **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**

| <b>Код</b>       | <b>Операция</b>                                     | <b>Окно 8</b>    | <b>Окно 13</b> |
|------------------|---|------------------|----------------|
| A_o              | Установка нуля датчика угла наклона стрелы          | Вылет            | Угол           |
| A_S              | Установка диапазона датчика угла наклона стрелы     | Вылет            | Угол           |
| d_O              | Установка нуля датчика веса основного подъема       | Сигнал с датчика | Вес            |
| d_S              | Установка диапазона датчика веса основного подъема  | Сигнал с датчика | Вес            |
| d <sup>г</sup> O | Установка нуля датчика веса гуська/всп.подъема      | Сигнал с датчика | Вес            |
| d <sup>г</sup> S | Установка диапазона датчика веса гуська/всп.подъема | Сигнал с датчика | Вес            |
| SPd              | Установка порога допустимой скорости ветра          | Скорость ветра   | Порог          |
| C_r              | Коррекция минимального значения вылета              | Приращение кода  | вылет          |
| C <sup>г</sup> r | Коррекция максимального значения вылета             | Приращение кода  | вылет          |

*Приложение №6***П6. ОПИСАНИЕ РАЗЪЁМОВ ДАТЧИКОВ**

| X1 | 2PM18Б7Ш1В1     |
|----|-----------------|
| 1  | Вход ДУС1       |
| 2  | AGND            |
| 3  | Вход ДУС2       |
| 4  | AGND            |
| 5  | Uref            |
| 6  | Не используется |
| 7  | Uref            |

| X2 | 2PM18Б7Г1В1     |
|----|-----------------|
| 1  | Не используется |
| 2  | Вход ДУГ стрелы |
| 3  | Uref            |
| 4  | Не используется |
| 5  | Не используется |
| 6  | Не используется |
| 7  | AGND            |

*Приложение №7***П7. 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;

**П8. 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/>

**П9. 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/>**