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

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ

 $AC-AO\Gamma-01M+$

АДМ (площадка монтажная)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

AC-0002.01.000.00m+ P3

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	16
8	Указания мер безопасности	16
9	Подготовка к работе	17
10	Порядок работы	17
11	Техническое обслуживание	17
12	Возможные неисправности и методы их устранения	19
13	Правила хранения	20
14	Транспортирование	21
	Приложение №1 Предэксплуатационная проверка	22
	Приложение №2 "Регистратор параметров"	22
	Приложение №3 Настройка ограничителя	23
	Приложение №4 Коррекция хода часов	26
	Приложение №5 Таблица кодов операций настройки	26
	Приложение №6 Описание разъемов датчиков	27
	Приложение №7 Вторые назначения кнопок	27
	Приложение №8 Центры подготовки	28
	Приложение №9 Реквизиты изготовителя	28

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации содержат сведения о конструкции и принципе действия системы $AC-AO\Gamma-01m+$ (в дальнейшем $AO\Gamma$), в приложении к площадкам монтажным мотрис типа AДM, указания, которые необходимо выполнять для правильной и безопасной эксплуатации площадки, 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 AOГ в соответствии с паспортом AC-0002.01.000.00м+ ПС.
- 2.4. Порядок установки и размещения системы АОГ изложен в Руководстве по эксплуатации AC-0002.01.000.00м+ РЭ.
- 2.5. После размещения системы АОГ на объекте, её настройки и испытания, в паспорте должна быть сделана соответствующая запись.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Система автоматического ограничителя грузоподъёмности АС-АОГ-01М+ данной версии предназначена для установки на площадках монтажных автомотрис типа АДМ для защиты от перегрузок путем автоматической остановки механизмов подъёма, в том числе при работе в стесненных условиях. Система содержит координатную защиту и встроенный регистратор параметров, что позволяет получить информацию о реальных условиях эксплуатации платформы.

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

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

3.2. Условия эксплуатации:

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

Блок АОГ относится к изделиям I порядка, степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-80, категория размещения У1 по ГОСТ 15150-69, допускает эксплуатацию в интервале температур от $-45\,^{\circ}$ С до $+55\,^{\circ}$ 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 $+25\,^{\circ}\text{C}$;
 - вибрации в диапазоне частот 10-80 Гц с ускорением до 10м/c^2 ;
 - ударные нагрузки с ускорением до 100 м/c^2 ;
- транспортную тряску с частотой 90-120 ударов в минуту с ускорением до 30 м/с 2 ;

Питание системы АОГ осуществляется напряжением 24 либо 12В с допустимым отклонением в пределах $19 \div 36$ В либо $10 \div 19$ В соответственно;

4. ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1.Выводимая информация:

На лицевую панель прибора в режиме измерения выводится ${\color{red} \underline{\text{основная}}}$ информация:

- сигнализатор режима работы площадки (зеленый-НОРМА, желтый-ВНИМАНИЕ, красный-СТОП);
- процент загрузки площадки в виде трехцветной ленточной диаграммы;
- азимут платформы (цифровой дисплей);
- высота подъёма платформы (цифровой дисплей);
- режим работы/состояние;
- индикатор установки площадки в зону парковки;

В рабочем режиме выводится вспомогательная информация:

- азимут платформы;
- указатель состояния нагрузки (3 литеры НОР, если всё в норме);
- Высота подъёма площадки;
- индикатор установки площадки в зону парковки;

По вызову выводится вспомогательная информация:

- текущее время;
- серийный номер прибора;
- наработка в моточасах.

В мнемоническом виде выводится информация:

- о развороте площадки в зону парковки;
- о включении одного из видов ограничений координатной защиты "ПОТОЛОК", "ЦИЛИНДР", "ПОВОРОТ ВЛЕВО", "ПОВОРОТ ВПРАВО".

В случае отказа системы на дисплеях выводятся коды отказов.

4.2. Функции:

- 4.2.1. Формирование сигнала автоматической остановки рабочих органов площадки при отключении питания, обрыве кабелей, наличии неисправностей в системе АОГ;
- 4.2.2. Специальные функции ограничения координат рабочих движений площадки:
- а) "ПОТОЛОК" ограничение высоты подъёма площадки и автоматическая остановка механизма подъёма;
- 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 площадки в плоскости горизонта и автоматическая остановка механизма поворота.
- 4.2.3. Приём сигналов от устройств блокировки и органов управления площадкой, входящих в систему электрооборудования мотрисы (до 11 единиц);
- 4.2.4. формирование сигналов управления внешними устройствами до 4 сухих перекидных релейных контактов;
- 4.2.5. Формирование сигналов управления системой остановки механизмов перемещения площадки, зуммером и внешним сигналом при достижении предельных нагрузок;
- 4.2.6. Звуковая и световая сигнализация при достижении предельной высоты подъёма площадки и автоматическая остановка;
- 4.2.7. Проверка работоспособности системы АОГ с помощью встроенной системы автоконтроля;
- 4.2.8. Формирование сигнала "ОТКАЗ"- при отказе какого либо из элементов системы;
 - 4.2.9. Формирование кода обнаруженной неисправности АОГ;
- 4.2.10. Формирование системных (назначаемых потребителем) сигналов ограничения;
- 4.2.11. Формирование сигнала извещения о выработке 100% нормативного ресурса площадки, либо иных значений степени выработки ресурса, например, для выполнения каких-либо профилактических процедур;
 - 4.2.12. Запись информации во встроенный регистратор параметров.

4.3. Технические данные:

- - 4.3.3. Число параметров, отображаемых мнемонически9;

- 4.3.6. Допустимая погрешность определения порога срабатывания по перегрузке, не более................ $\pm 3.0\%$;

4.3.7. Погрешность срабатывания системы ог	раничений
координатной защиты крана:	
по функции ограничения "ПОТОЛОК" ± 0.2 м;	
по функции ограничения "ЦИЛИНДР"±0.2м	
по функции ограничения "ПОВОРОТ"±2град (форма	
4.3.9. Погрешность отображения информации на цифровом ,	дисплее в
статическом режиме нагрузки:	
- о степени загрузки площадки ± 4 % от Ри	
- о фактической массе груза ± 4 % от Рі	HOM;
- о высоте подъёма	
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 1 15%;	
4.3.11. Быстродействие на включение АОГ при возн	
перегрузки, не более	сек.;
4.3.12. Задержка на отключение АОГ после снятия п	ерегрузки
(демпфирование колебаний), не более	
4.3.13. Параметры сигнала, <u>1 шт</u>	
опрашивающего концевые выключатели+24В, 5мА;	;
4.3.14.Коммутационная способность контактов реле30)B ,5 A;
4.3.15. Срок службы АОГ, лет	0;
4.3.16.Масса комплекта АОГ, включая датчики, не более 1	15кг.

5. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

5.1. Полнокомплектная система АОГ, рис.1, состоит из следующих составных частей:

	блок АОГ, включающий "Регистратор параметров"	1	шт,рис.2;
2)	датчик давления АС-ДДЛ-01 (25 МПа)	1	шт,рис.5;
3)	датчик угла АС-ДУГ-02	2	шт,рис.б;
4)	датчик азимута платформы АС-ДАЗ-01	1	шт, Рис. 7;
5)	концевой выключатель (фиксатор рабочей зоны)	1	шт;
6)	кнопка "Пуск"	1	шт;
7)	переключатель режимов работы	1	шт;
8)	реле промежуточное (4 конт. группы)	_ 1	шт.

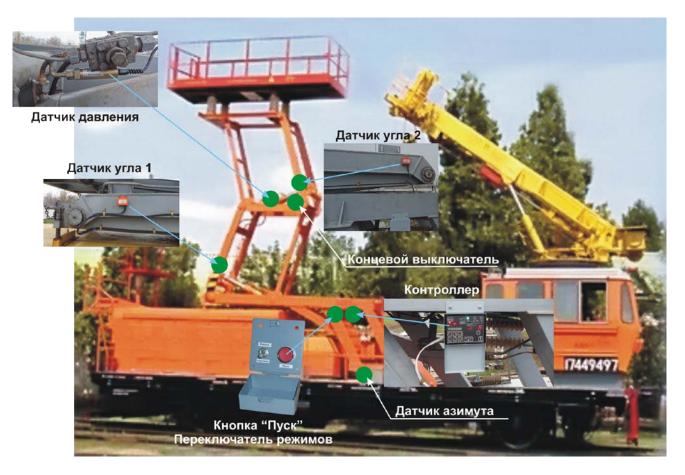


Рис.1 Система АС-АОГ-01М+ и ее размещение на площадке монтажной мотрисы

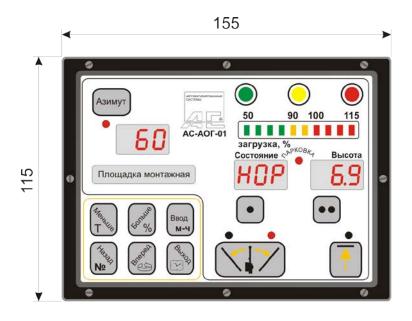
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

- 6.1. Описание работы проводится по схеме подключения рис.3.
- 6.2. Размещение элементов системы АОГ на кране показано на puc.1.

Подсоединение АОГ к электрооборудованию крана должно быть произведено в соответствии со схемой подключения рис.3, а именно к разъемам X4, X5 расположенным на тыльной стороне блока АОГ (рис.2), на задней стенке.

- 6.3. Напряжение питания от аккумуляторной батареи при установке переключателя режимов работы в положение "Работа" подается на контакты разъёма X5 блока АОГ.
- 6.3.1. В блоке питания напряжение +24В преобразуется в напряжения, необходимые для питания микроконтроллера.
- 6.3.2. Для управления внешними устройствами система содержит до 4 реле (например RL1-RL2), управляемые программно и обеспечивающие формирование сигналов управления для блока остановки подъёма, блока остановки поворота платформы, 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 AOГ, рис.2. Самовосстанавливающийся предохранитель FU1 (1A) размещен внутри блока и предназначен для защиты внутренних электронных цепей блока AOГ, а плавкий предохранитель FU (5A), размещен на задней стенке блока AOГ и

предназначен для защиты цепей управляющих реле от короткого замыкания.



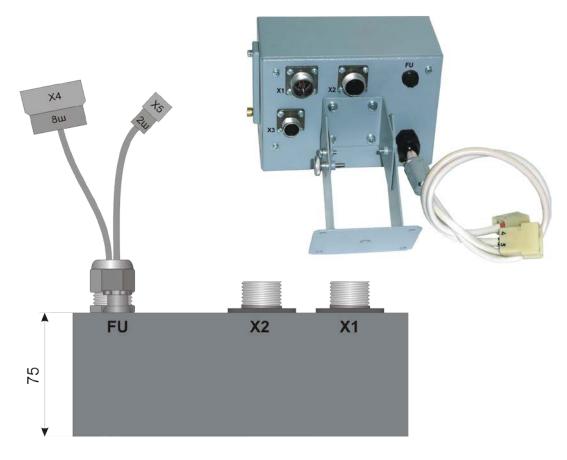


Рис.2 Блок АОГ системы АС-АОГ-01М+

6.4. Блок АОГ включает в себя модуль индикации и управления (одна плата), вычислительный модуль, модуль ввода цифровых и аналоговых сигналов, модуль АЦП, модули "Регистратора параметров", блока питания и реле (все на одной плате), рис.2.

- 6.4.1. Система АОГ формирует сигналы для остановки механизмов в случае возникновения аварийной ситуации, а именно:
- а) при попытке произвести парковку площадки, если площадка находится вне зоны парковки;
- б) при загрузке более 110% от общей номинальной грузоподъёмности и попытке произвести подъём площадки.
 - в) при неисправности составных частей системы АОГ
- г) при достижении установленного оператором предела ограничения высоты подъёма площадки (ПОТОЛОК) и попытке произвести подъём;
- д) при достижении установленного оператором предела ограничения вылета (ЦИЛИНДР) и попытке произвести поворот площадки в сторону увеличения вылета (при наличии датчика азимута);
- е) при достижении установленных порогов ограничения по азимуту поворота платформы вправо и/или влево (АЗИМУТ) и попытке поворота платформы в направлении ограничения (при наличии датчика азимута);
- 6.4.2. Для полноценного функционирования блока АОГ к его входам должны быть подключены датчики и элементы системы электрооборудования крана Рис.3, информирующие АОГ о выполняемых операциях, в соответствии с назначением входов и выходов на разъёме x4;

Если ограничитель сработал по функции ограничения "Подъём" верхнего или нижнего поясов, снять блокировку можно движением соответствующего рабочего органа на опускание.

Полнофункциональная стандартная схема подключения АОГ к органам управления площадки монтажной приведена на Рис.3.

На практике часто не устанавливается датчик азимута. Это приводит к невозможности исполнения операций координатной защиты "ПОВОРОТ ВПРАВО", "ПОВОРОТ ВЛЕВО", "ЦИЛИНДР"

- 6.4.3. Для обеспечения автоматической остановки рабочих органов площадки системой АОГ, в системе управления площадки должны быть предусмотрены соответствующие блоки аварийной остановки, установленные таким образом, чтобы при подаче управляющего напряжения на блок осуществлялись перемещения площадки, а при его обесточивании движения площадки прекращалась.
- 6.4.4. В процессе работы микроЭВМ непрерывно анализирует информацию от датчиков, концевых выключателей, датчиков состояния рычагов управления и производит вычисления: вылета, высоты подьема и веса груза, номинальной грузоподъёмности и процентного отношения загрузки крана к ее номинальному значению. Вычисленные значения сравниваются с граничными значениями, хранящимися в памяти компьютера. В случае, если по какому либо из параметров кран оказался в зоне запретов, блок АОГ формирует сигнал, выключающий реле, управляющее соответствующим органом и, соответственно, прекращает запрещаемый вид движения.
- 6.4.5. Блок АОГ формирует сигнал управления зуммером, который включается прерывисто в случаях, когда фактическое значение нагрузки находится в пределах от 100% до 110% от номинального;
- 6.4.6. Зуммер звучит непрерывно в случаях, когда фактическое значение нагрузки превышает значение 110%.
- 6.4.7. При значениях нагрузки более 110%, АОГ формирует непрерывный сигнал управления зуммером и блокирует подъём площадки.

ВЫХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ БЛОКИРОВКИ — перемещением площадки вниз до исходного состояния и разгрузка до нормального состояния.

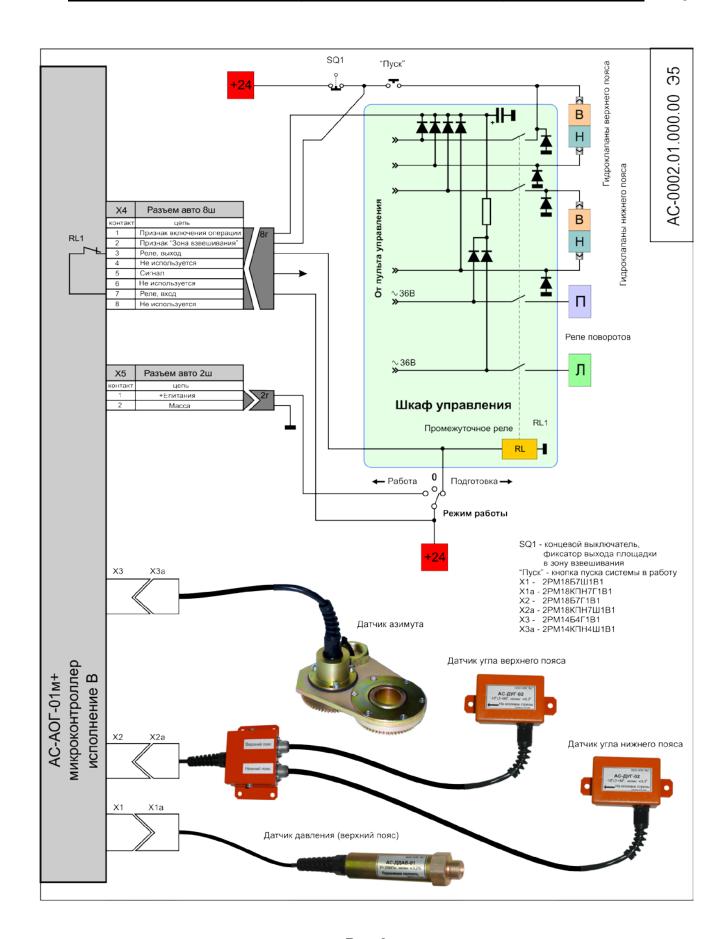


Рис.3
Полнофункциональная схема подключения системы AC-AOF-01M+

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

- ${f 1}$ многорежимный дисплей. В зависимости от выбора оператора индицирует либо азимут поворота площадки в плоскости горизонта (в это состояние дисплей переходит автоматически по включении прибора, либо нажатием кнопоки 4), либо процент загрузки (цифра), если нажать кнопку 29 в режиме измерения.
- в режиме настройки на этот индикатор выводится код настраиваемого параметра;
- в режиме "Регистратор параметров" код режима работы регистратора параметров.
 - 4- указатель режима "Азимут".

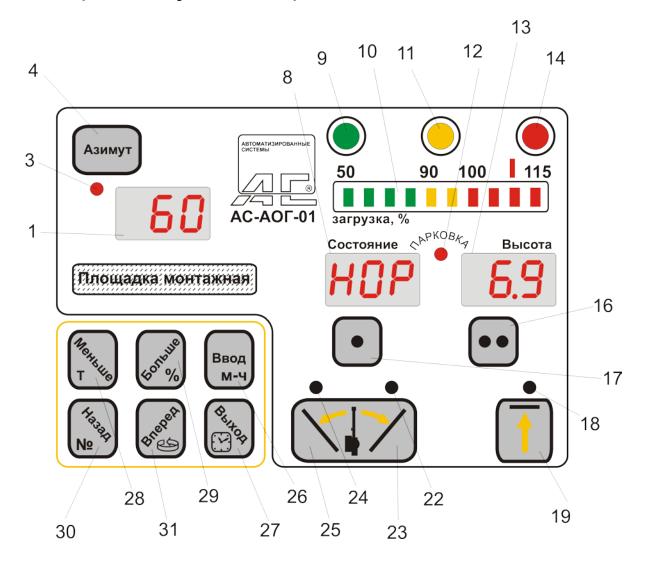


Рис. 4
Панель индикации и управления системы АС-АОГ-01М+

- 8- дисплей индикации рабочего состоянии я площадки. "НОР" нормальное состояние, "ПЕР" перегрузка. Нажатие кнопки 26 выводит моточасы наработки (старшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 текущее время (часы), кнопки 28 величину давления в поршневой полости гидроцилиндра подъёма верхнего пояса в относительных единицах, а кнопки 30 серийный \mathbb{N} 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 в режиме измерения. 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 третьего красного сегмента (110%) загорается индикатор 14, и включается непрерывный звуковой сигнал.

В момент загорания красного индикатора 14 блокируются операции подъёма обоих поясов площадки и повороты (до момента её разгрузки).

- 11- индикатор состояния более 90% загрузки.
- 12- индикатор состояния "ЗОНА ПАРКОВКИ"
- 13- Дисплей текущего значения высоты подъёма площадки. Если в рабочем режиме нажать и удерживать кнопку 16 индицирует значение веса груза, находящегося на площадке, нажатие кнопки 26 индицирует моточасы наработки (младшие разряды полного числа), нажатие кнопки 27 выводит текущее время (минуты), кнопки 28 неопределенное значение, а кнопки 30 серийный № прибора (младшие разряды полного числа).
 - 14- индикатор перегрузки. Зажигается при загрузке более 110%.
 - 16, 17 в рабочем режиме не используются.
- **18-** индикатор указатель состояния режима ограничения "ПОТОЛОК". Начинает мигать при установке предела ограничения (нажать кнопку 19).

При этом система воспринимает высоту подъёма площадки на момент нажатия кнопки 19 как "ПРЕДЕЛ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ ПОДЪЁМА" и запоминает это состояние. Если в процессе работы величина высоты подъёма площадки 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 площадки.

Вывод из состояния ограничения – повторное нажатие кнопки 19 (индикатор 18 при этом гаснет), или движение площадки в сторону уменьшения высоты.

19- 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 площадка 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, поворот площадки прекращается. При снятии режима ограничения путем повторного нажатия кнопок 23 и/или 25, или поворота площадки в противоположном направлении, индикаторы 22,24 гаснут.
 - 23- кнопка включения ограничения по повороту платформы вправо.
 - 25- кнопка включения ограничения по повороту платформы влево.
- **26** при нажатии и удержании выводит на дисплеи 8 и 13 моточасы наработки одним числом, где на дисплее 8 индицируются старшие разряды числа, а на дисплее 13 младшие;
- **27** при нажатии и удержании выводит на дисплеи 8 и 13 значение текущего времени, где на дисплей 8 выводятся часы, а на дисплей 13 минуты;
- **28-** при нажатии и удержании выводит на дисплей 8 величину давления в поршневой полости гидроцилиндра подъёма верхнего пояса в относительных единицах, а на дисплей 13 неопределённое значение.
- 29- при нажатии и удержании выводит на дисплей 1 процент загрузки (цифра) относительно номинальной грузоподъемности площадки.
- 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;

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".
- 6.5. Датчик давления поршневой полости гидроцилиндра подъёма верхнего пояса площадки, Рис.5. Основные технические характеристики датчика указаны на шильде. Время наработки на отказ $-45\,000$ часов. Рабочий диапазон температур от $-50\,$ до $+80\,$ °C. Дрейф нуля менее 1% и линейность лучше 0.2% (исходная -0.01%) датчик удерживает во всём указанном рабочем температурном диапазоне и не требует никаких дополнительных ухищрений по термокомпенсации. С равным успехом может быть врезан в гидросистему как вблизи собственно гидроцилиндра, так и в ближней окрестности гидрораспределителя.



Рис. 5 Датчик давления, входящий в комплект системы AC- $AO\Gamma$ -01 M^{\dagger}



Датчик угла верхнего пояса и концевой выключатель зоны взвешивания



Рис. 6 Датчик угла 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. Размещается на боковых поверхностях рычагов шарниров верхнего и нижнего поясов площадки.
- В зоне шарнира верхнего пояса размещается также концевой выключатель зоны взвешивания, Рис. 6

6.7. Датчик азимута, Рис.7, представляет собой потенциометр, приводимый в действие вращением поворотной платформы площадки и преобразующий угол поворота платформы в электрический сигнал. Сопряжён с осью вращения поворотной платформы.

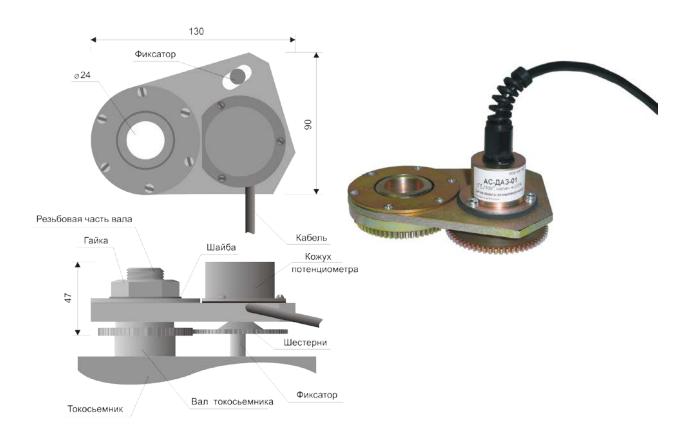


Рис. 7 Датчик азимута системы АС-АОГ-01м+



Рис. 8 Размещение блока АОГ 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.
- 7.2. Блок АОГ размещается на горизонтальной балке поворотной платформы площадки (Рис.1 и 8), под балкой, вблизи шкафа управления и крепится к балке винтами с помощью специального кронштейна, размещенного на верхней стенке блока контроллера.
- 7.3. Болты и винты, 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 AC-0003.04.000.00 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 AC-AOГ-01M+ не содержит модулей или частей, представляющих опасность для персонала.

Обязательной предпосылкой для обеспечения безопасной и эффективной работы размещённой на кране системы АОГ является соблюдение указаний и рекомендаций, приведенных в настоящем документе и в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподьемных кранов" и "Правилах устройства и безопасной эксплуатации подъёмников (вышек)" 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 эксплуатации механизмов перемещения площадки следует обязательно выполнить предэксплуатационную проверку работы AOГ.
- 8.4. Во время работы площадки необходимо следить за показаниями на дисплейных табло блока АОГ и управлять площадкой, не вызывая её перегрузки.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 10.1. Переведите переключатель режимов работы в положение "Подготовка" и произведите предпусковые операции подготовки площадки монтажной к работе в соответствии с разделом "Подготовка к работе" Руководства по эксплуатации автомотрисы.
- 10.2. Включите систему АОГ, установив переключатель режимов работы в положение "Работа". Наблюдайте вначале звуковой сигнал и появление надписи АС-АОГ-01М+ на дисплеях 1,8,13, затем звуковой сигнал и загорание всех индикаторов и цифр 8 на всех дисплеях, в течение $\cong 5$ с. По истечении этого времени система готова к работе.
- 10.3. Нажмите кнопку "Пуск" и удерживайте до момента остановки площадки в зоне измерений.
- 10.4. Загрузите площадку монтажную, наблюдая за показаниями ленточной диаграммы. При загрузке следует обеспечить размещение грузов, инструментов и персонала в зоне площадки, расположенной СТРОГО! межу изоляторами.
- 10.4. В случае если площадка не перегружена начинайте работу (выполняйте необходимые перемещения).
- 10.5. Если площадка перегружена блокируются все операции перемещений, за исключением движения площадки вниз. Звучит сигнал.

Для разблокирования опустите площадку до исходного положения, разгрузите и повторите nn.10.3.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 11.1. Техническое обслуживание системы АОГ, размещённой на площадке монтажной 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. <u>Текущий осмотр</u> системы АОГ проводят непосредственно перед началом работы текущего дня. Текущий осмотр включает в себя проверку состояния системы по внешнему виду:
- а) составные части системы АОГ должны быть правильно установлены на своих местах;
- б) конструктивные элементы креплений составных частей должны быть исправными.
- в) болты, гайки, а также разъёмы кабелей должны быть надежно затянуты и законтрены. В случае ослабления подтяните болты.
- Γ) 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. Установив переключатель режимов работы в положение "Подготовка" проведите предпусковые операции подготовки площадки монтажной к работе в соответствии с разделом "Подготовка к работе" Руководства по эксплуатации автомотрисы.
- а) включите систему АОГ, установив переключатель режимов работы в положение "Работа";
- б) убедитесь, что мотриса установлена на ровном, без уклонов, участке пути. Пустая площадка свободно лежит на поворотной платформе;
 - г). Нажав кнопку "Пуск" выведите площадку в зону измерений.

Проверка настроек датчиков

- 11.4.2. Проверьте правильность показаний органов индикации:
- горит зеленый индикатор 9 "Норма";
- горит первый зеленый сегмент ленточной диаграммы;
- горит индикатор 12 "Парковка";
- на дисплее 1 0°- начальный азимут положения площадки;
- на дисплее 8 "Состояние" символы "НОР";
- на дисплее 13 "Высота" 2,8м;
- 14.4.3. Проверьте настройку диапазона датчика веса груза:
- уложите на площадку груз с весом, равным номинальному ($500 \, \mathrm{kr}$), разместив его на площадке строго в зоне между изоляторами;
- если система не блокирует рабочие операции и не звучит предупредительный сигнал, значит процесс взвешивания в норме.
- добавьте к номинальному весу 10% от номинального веса груза (еще $50~\mathrm{kr}$);
- если система заблокировала все операции пермещения, за исключением операций опускании площадки система в норме.
- В противном случае следует выполнить цикл настройки датчика усилия.
 - 1.4.4. Проверьте настройку датчиков угла.

Поднимите оба пояса площадки до предельного значения. Убедитесь в том, что показания дисплея 13 равны 6,9м. Если есть отличия – произведите настройку датчиков угла (П3.1).

- 11.4.6. Проверьте работу датчика азимута:
- разверните площадку до предела вправо;
- проверьте показания датчика азимута на дисплее 1;

Если показания азимута поворота платформы на дисплее 1 отличаются от нормального значения более, чем на ± 3 градуса, выполните подстройку датчика азимута ($\Pi 3.3$).

Проверка элементов координатной защиты

- 11.4.16. Проверьте готовность к работе системы ограничений рабочей зоны площадки.
- нажмите кнопку 21 "ПОТОЛОК": начинает мигать контрольный индикатор 20;
 - нажмите кнопку 21 еще раз: индикатор гаснет.

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

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

Регламентные работы выполняет сервисная служба НПК "АС", либо аттестованные в установленном порядке на право работы с приборами безопасности, и аккредитованные НПК "АС" на работу с системой АС- $AO\Gamma$ -O1M+ работники.

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

- 11.5.1. Проверку по внешнему виду проведите в объеме пп.11.3.
- 11.5.2. Общепроверочные операции проведите в объеме пп.11.4.
- 11.5.3. Если требуется, проведите настройку датчиков согласно **Приложения** $\mathfrak{N}23$.
 - 11.5.4. Выполните проверку на грузах.

Проверка на грузах заключается в последовательном выполнении пп. 14.4.1 и 14.4.3.

Система считается работоспособной, если подьем номинального груза разрешен, а подъем груза массой 110% запрещен.

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

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- 12.1. Общие сведения.
- 12.1.1. При устранении неисправностей в системе АОГ необходимо руководствоваться следующими указаниями:
- а) во избежание повреждения жгутов, кабелей и разъёмов, посредством которых составные части системы АОГ соединяются друг с другом, не вынимайте блоки до тех пор, пока не будут отсоединены

кабели и жгут;

- б) во избежание повреждений пайки и мест закрепления проводников (жил) в разъёмах не натягивайте кабели при их соединении и отсоединении. Усилия прилагайте к корпусам разъёмов.
 - 12.2.Устранение неисправностей
- 12.2.1.При возникновении неисправности в работе системы АОГ, на панели индикации и управления гаснут ВСЕ индикаторы (за исключением дисплеев 8 и 13), и работа крановых механизмов блокируется. При этом на дисплее 8 "Вылет" высвечивается мнемоника места неисправности, а на дисплее 13 "Макс.вес" её цифровое уточнение .
 - 12.3. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 1.

Таблица 1

Код неисправности		Место	
Дисплей 8	Дисплей 13	неисправности	Возможная причина
Нет индикации	Нет индикации	Блок питания (БП)	1.Сгорели предохрани- тели. 2.Прочие неисправности БП
Нет индикации или не определено	Нет индикации или не определено	Блок АОГ	Неисправен модуль процессора
Fin	1	Датчик усилия	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неисправность предусилителя;
b_A		Датчик угла наклона нижнего пояса или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неправильная регу-лировка;
b ⁻ A		Датчик угла наклона верхнего пояса или его кабель	1. Плохая изоляция или обрыв в проводах; 2. Неправильная регу-лировка

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.
- ullet Осмотр проводят лица, непосредственно отвечающие за хранение системы $AO\Gamma$.
 - 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).

П.1. ПРЕДЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОВЕРКА

- П1.1. Установите мотрису с опущенной в обоих поясах площадкой на горизонтальном участке пути.
- П1.2. Включите систему АОГ, переведя переключатель режимов работы в положение "Работа". Убедитесь в прохождении теста.
- П1.3. Нажав кнопку "Пуск" поднимите верхний пояс в зону измерений.
- П1.3. Убедитесь в том, что на дисплеях 1,8,13 нормальные для данной конфигурации оборудования значения.
- $\Pi 1.4$. Уложите на площадку, строго в зону между изоляторами груз номинального веса (500кг) и проконтролируйте показание НОР на дисплее 8.
- $\Pi1.5.$ Уложите на площадку дополнительные $50 \, \mathrm{kr}$. Если система обозначит перегрузку, заблокирует все операции перемещений, кроме опускания, зазвучит предупредительный сигнал значит прибор безопасности работоспособен и готов к эксплуатации.

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

Приложение №2

П2. РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ

- $\Pi 2.1.$ Для анализа содержимого "Регистратора параметров" доступен единственный режим:
- 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;

Правила использования этого режима изложены в Руководстве по эксплуатации регистратора параметров

ПЗ. НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Установите мотрису на горизонтальном участке пути. Подготовьте рулетку, угломер и грузы.

Перед выполнением регулировочных операций снимите лючок на боковой крышке блока, и кратковременно нажмите на микрокнопку. На дисплее 1 появятся коды настройки.



ПЗ.1. Регулировка нуля и диапазона датчиков угла нижнего и верхнего поясов.

- $\Pi 3.1.1.$ Опустив до предельного значения уложить оба пояса на поворотную платформу.
- ПЗ.1.2. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода А 0 регулировки нуля датчика угла нижнего пояса. При этом на дисплее 8 появляется значение высоты подъёма площадки, а на дисплее 13 значение угла наклона рычага шарнира нижнего пояса. Если значение угла на дисплее 13 отличается от значения $1,5 \div 2^{\circ}$ (допустимо любое значение в этих пределах), следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 любое значение в указанных пределах и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой произойдет сигнал, заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла и перейдет в режим $\mathbf{A}_{\mathbf{S}}$ настройки диапазона датчика угла рычага шарнира нижнего пояса. Однако в данный момент нас это не интересует.
- ПЗ.1.3. НЕ ИЗМЕНЯЯ ПОЛОЖЕНИЕ ПОЯСОВ ПЛОЩАДКИ, клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода ${\bf A}^{-0}$ регулировки нуля датчика угла верхнего пояса. При этом на дисплее 8 появляется значение высоты подъёма площадки, а на дисплее 13 значение угла наклона рычага шарнира верхнего пояса. Если значение угла на дисплее 13 отличается от значения 1,5÷2° (допустимо любое значение в этих пределах), следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 любое значение в указанных пределах и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла и перейдет в режим ${\bf A}^{-}{\bf S}$ настройки диапазона датчика угла рычага шарнира верхнего пояса. Однако в данный момент нас это не интересует.
 - ПЗ.1.4. Поднимите нижний пояс до предельного значения.
- П3.1.5. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода **A_S** регулировки диапазона датчика угла нижнего пояса. При этом на дисплее 8 появляется значение высоты

подъёма площадки, а на дисплее 13 значение угла наклона рычага шарнира нижнего пояса. Если значение высоты подъёма площадки на дисплее 8 отличается от 4,8m, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение, равное 4,8m и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла и перейдет в режим \mathbf{A}^{-0} настройки нуля датчика угла рычага шарнира верхнего пояса. Однако поскольку эта настройка нами уже сделана, мы это состояние игнорируем.

- П3.1.6. Оставив нижний пояс в состоянии предельного подъёма, поднять верхний пояс площадки до предельного значения.
- ПЗ.1.7. Клавишами 30 "Назад" или 31 "Вперед" листать коды до появления на дисплее 1 кода **A**-S регулировки диапазона датчика угла верхнего пояса. При этом на дисплее 8 появляется значение высоты подъёма площадки, а на дисплее 13 значение угла наклона рычага шарнира верхнего пояса. Если значение высоты подъёма площадки на дисплее 8 отличается от 6,9м, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить значение, равное 6,9м и нажать кнопку 26 "Ввод". Прозвучит звуковой сигнал, произойдет заполнение ленточной диаграммы. Система запомнит введенное значение угла и перейдет к дальнейшим режимам настройки. Однако в данный момент нас эти режимы не интересуют.

Используя оба пояса, проверьте настройку датчиков угла, поднимая и опуская площадку до предельных значений. При правильной настройке датчиков угла значение высоты подъёма площадки должно изменяться в пределах от $2,7 \div 2,8$ м до 6,9м.

ПЗ.2. Регулировка нуля и диапазона датчика веса груза

- ПЗ.2.1. В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ, убедившись в том, что площадка пуста, нажав и удерживая кнопку "Пуск" установить площадку в зону измерений.
- ПЗ.2.2. ПЕРЕЙТИ В РЕЖИМ НАСТРОЙКИ, нажав микрокнопку в лючке. Нажимая кнопки 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим настройки нуля датчика усилия (код на дисплее $1-\mathbf{d}^{-0}$). При этом, на дисплее 8 показан сигнал с датчика усилия в относительных единицах, а на дисплее 13 отождествляемое с ним значение веса груза.

Под весом груза в данном случае понимается вес пустой площадки!

Если значение веса на дисплее 13 отличается от 0, следует кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить 0 значение.

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

- П3.2.3. Уложить на площадку груз, вес которого равен номинальному $(500 \, \mathrm{kr})$, разместив его СТРОГО! в зоне между изоляторами.
- $\Pi 3.2.4.$ Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" перевести систему в режим регулировки диапазона датчика усилия $\mathbf{d}^{-}\mathbf{S}.$ В этом режиме на дисплее 8 показано значение сигнала с датчика усилия в относительных единицах, а на дисплее 13 расчетное значение веса груза на площадке.

выводится % загрузки крана.

Кнопками 29 "Больше" и 28 "Меньше" установить на дисплее 13 значение, равное весу груза на площадке $(500 \, \mathrm{kr})$.

Более точных результатов можно добиться, если нажав кнопку 16, установить на дисплее 8 процент загрузки равным 100%.

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

П3.2.5. Снимите груз с площадки. Кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" переведите систему в состояние $\mathbf{d}^{-}\mathbf{s}$.

В режиме ${\bf d}^{\bf -S}$ на дисплее 13 должно установиться значение ${\bf 0}$ т.

Если на площадку вновь уложить тестовый груз, то в окне 13 мы должны вновь увидеть правильное значение веса груза.

Если наблюдаются отличия более, чем $\pm 3\%$ от номинального веса груза (контроль по показаниям дисплея 8 при нажатой кнопке 16), следует повторить цикл регулировок $\Pi 3.2.1 - \Pi 3.2.4$.

ПЗ.З. Проверка ограничителя грузоподъёмности

- $\Pi 3.3.1$ В рабочем режиме, опустите оба пояса площадки вниз до упора. Затем, нажав кнопку "Пуск", выведите площадку в зону измерений.
- $\Pi 3.3.2.$ Уложите на площадку груз, вес которого на 10% больше номинального ($550 \, \mathrm{kr}$).
- $\Pi 3.3.3$ При правильной работе системы загорится индикатор 14, включится непрерывно звуковой сигнал, заблокируется возможность любых операций перемещения площадки, за исключением операций опускания.
- $\Pi 3.3.4$ Возврат системы в рабочее состояние произойдет при уменьшении веса груза до уровня 80-90% загрузки, если площадка находится в зоне измерений, либо при любом весе, если она опущена вниз до предела.

ПЗ.3. Регулировка датчика азимута (если установлен!)

- ПЗ.3.1. Переведите прибор в рабочий режим.
- $\Pi 3.3.2.$ Установите поворотную платформу площадки монтажной строго в положение парковки.
- П3.3.4. Вращайте приемную шестерню датчика азимута до появления на дисплее 1 значения -10 ± 1 , после чего мягко затяните гайку M24 на оси токосъемника, "дотянув" положение приемной шестерни датчика азимута на оси токосъемника до значения 0 ± 1 по прибору.

Регулировка закончена.

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

П4. КОРРЕКЦИЯ ХОДА ЧАСОВ

 $\Pi4.1.$ В режиме "Настройка" кнопками 31 "Вперед" или 30 "Назад" пролистать коды до появления на дисплее 1 кода **Сьо** и нажать кнопку 26 "Ввод".

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

- СL0 установка времени (часы);
- CL1 установка времени (минуты);
- СL2 установка даты;
- CL3 установка месяца;
- СL4 установка года.

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

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

Приложение №5

П5. ТАБЛИЦА КОДОВ ОПЕРАЦИЙ НАСТРОЙКИ

Код	Операция	Окно 8	Окно 13
A_0	Установка нуля датчика угла нижнего пояса	Сигнал датчика	Угол наклона
A_S	Установка диапазона датчика угла нижнего пояса	Сигнал датчика	Угол наклона
A-0	Установка нуля датчика угла верхнего пояса	Сигнал датчика	Угол наклона
A-S	Установка диапазона датчика угла верхнего	Сигнал датчика	Угол наклона
d-O	Установка нуля датчика усилия верхнего пояса	Сигнал датчика	Вес груза
d-S	Установка диапазона датчика усилия верхнего пояса	Сигнал датчика	Вес груза

П6. ОПИСАНИЕ РАЗЬЕМОВ ДАТЧИКОВ

X1	2РМ18Б7Ш1В1
1	Вход Ддав (В)
2	AGND (B)
3	Вход Ддав (Н)
4	AGND (H)
5	Епит (Н)
6	Не используется
7	Епит (В)

ХЗ	2РМ14Б4Г1В1
1	Вход ДАЗ
2	Не используется
3	Uref
4	AGND

X2	2РМ18Б7Г1В1
1	Не используется
2	Вход ДУГ (В)
3	Епит ДУГ (В)
4	Вход ДУГ (Н)
5	X1-8
6	Е пит ДУГ (Н)
7	AGND

Приложение №7

П7. ВТОРЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ КНОПОК В РЕЖИМЕ КАЛИБРОВКИ

В режиме калибровки второе назначение имеет кнопка 16: 16 - (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: <u>nousma@list.ru</u> Сайт: <u>http://anosma.zu8.ru/</u>

2. ООО НПК "АС"

344064, г. Ростов на Дону, ул. Самаркандская, 70

Тел/факс: (863) 277-7053 e-mail: <u>zametin@mail.ru</u> Caйт: 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"

<u>e-mail: zametin@mail.ru</u> Tel/fax: (863) - 2777053

http://asnpk.ru/