

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»**

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО
ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ**

АС-АОГ-02.1

АГП-22.04

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АС-0003.00.000.00 РЭ

**г.Ростов на Дону
2014г**

АС-АОГ-02 является комбинированным микропроцессорным прибором, состоящим из многоцелевого ограничителя грузоподъемности и станции управления, размещенных в одном корпусе.

Благодаря развитому набору датчиков (давление, усилие, угол, деформация) и традиционно безупречному математическому обеспечению система позволяет решать как традиционные задачи применения ограничителей, так и нестандартные.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Общие указания	4
3. Назначение	4
4. Выодимая информация, функции, технические данные	5
5. Состав комплекта	6
6. Устройство и работа	7
7. Размещение и монтаж	10
8. Указания мер безопасности	12
9. Подготовка к работе	12
10. Порядок работы	12
11. Техническое обслуживание	13
12. Возможные неисправности и методы их исправления	13
13. Правила хранения	14
14. Транспортирование	14
Приложение 1. Регулировка порога срабатывания	15
Приложение 2. Габаритный чертеж блока АОГ	17
Приложение 3. Схема подключения	18
Приложение 4. Размещение прибора на подъёмнике	19
Приложение 5. Центры подготовки пользователей	20
Приложение 6. Ревизиты изготовителя	20

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения системы автоматического ограничителя грузоподъемности АС-АОГ-02.1 (в дальнейшем АОГ) автогидроподъемников и является основным документом по организации и обеспечению технически правильной эксплуатации АОГ в ходе его эксплуатации, при проведении технического обслуживания, а также для выявления и устранения причин, вызывающих ухудшение технического состояния АОГ.

Руководство разработано с учетом требований ГОСТ 2.601-2006.

1.2. При эксплуатации АОГ необходимо руководствоваться данным документом.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. К работе с прибором допускаются лица, изучившие АОГ и правила его эксплуатации в объеме данного документа, прошедшие стажировку и проверку практических навыков.

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

2.3. Комплектность АОГ- в соответствии с паспортом АС-0003.00.000.00 ПС.

2.4. Порядок установки и размещения АОГ изложен в инструкции по монтажу пуску и регулированию АС-0003.00.000.00 ИМ.

2.5. После размещения АОГ на автогидроподъемнике, её настройки и испытания, в паспорте АС-АОГ-02.1 должна быть сделана соответствующая запись.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. АОГ устанавливается на гидравлических автомобильных подъемниках для защиты от перегрузок и опрокидывания путем автоматической остановки.

При достижении 90% от предельной величины нагрузки, на пульте загорается желтая лампа. При превышении предельной нагрузки на пульте загорается красная лампа и обеспечивается останов всех механизмов крана с одновременным включением звукового сигнала.

Вывод автогидроподъемника из опасного состояния осуществляется оператором при нажатой кнопке блокировки ограничителя.

АОГ 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 :

Система АС-АОГ-02.1 предназначена для размещения на автогидроподъемники с минусом электропитания на корпусе.

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 -45⁰С до +55⁰С.

Блок АОГ относится к изделиям I порядка, степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-80, категория размещения У1 по ГОСТ 15150-69, допускают эксплуатацию в интервале температур от -45⁰С до +55⁰С.

В процессе эксплуатации система АОГ допускает:

- относительную влажность окружающего воздуха до 98% при температуре +25⁰С;
- вибрации в диапазоне частот 10-80 Гц с ускорением до 30 м/с²;
- ударные нагрузки с ускорением до 100 м/с²;
- транспортную тряску с частотой 90-120 ударов в минуту с ускорением до 30 м/с²;

Номинальное напряжение питания - 12В;

(Работоспособность системы гарантируется при напряжении питания в диапазоне от 10В до 19В.)

4. ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

На лицевую панель прибора, Рис.1, постоянно выводится информация о степени загрузки подъемника с помощью трех ламп:

- зеленой (**Норма**);
- желтой (**Внимание!**);
- красной (**Опасно!**)

и линейной столбиковой диаграммы, обеспечивающей ориентировочный уровень информации о проценте загрузки с дискретностью примерно 10% в рабочем диапазоне (первый сегмент -10%, второй - 20% и т.д. до 9 сегмента, загорание которого соответствует уровню примерно 90%), и дискретностью около 3% в зоне внимания (10-й сегмент - 93%, 11-й - 96% и 12-й сегмент - 99%). Точным является порог отключения прибора - 103%, при превышении которого загорается красная лампа.

Зеленая лампа загорается сразу по включении и свидетельствует как о самом факте включения, так и о работе в зоне допустимых нагрузок и отсутствии неисправностей.

Желтая лампа загорается при достижении нагрузкой уровня 90% и гаснет при достижении уровня 100%. Одновременно с желтой лампой включается, и соответственно выключается, прерывистый (встроенный) звуковой сигнал.

Красная лампа загорается при достижении нагрузкой уровня 103% и более и горит непрерывно до тех пор, пока уровень нагрузки не снизится до величины менее 100%, после чего красная лампа гаснет. Одновременно с красной лампой включается и, соответственно, выключается непрерывный (встроенный) звуковой сигнал.

В случае возникновения неисправностей в системе красная и желтая лампы периодически загораются и гаснут, а на столбиковой диаграмме в виде последовательностей горящих и не горящих сегментов выводятся коды отказов.

4.2. ФУНКЦИИ:

В процессе работы система обеспечивает следующие функции:

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

4.2.2. Приём сигналов от устройств блокировки и органов управления краном, входящих в систему электрооборудования крана (до 3 единиц).

4.2.3. Формирование сигналов управления внешними устройствами - 3 сухих релейных контакта.

4.2.4. Формирование сигналов управления электрогидравлическим распределителем подъёмника, соединяющим напорную и сливную магистрали гидропривода, и встроенным звуковым сигналом, при превышении установленных предельных значений деформации верхнего колена автогидроподъёмника.

4.2.5. Блокирование работы механизмов, увеличивающих опасность повреждения или опрокидывания подъёмника и разрешение работы механизмов, обеспечивающих вывод подъёмника из опасного состояния.

4.2.6. Диагностирование состояния блока, кабелей и датчиков и вывод кодов отказов в случае неисправности.

4.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

4.3.1. Число параметров, отображаемых мнемонически - 6:

- включение прибора и нормальная работа;
- работа в зоне повышенной опасности;
- индикация перегрузки;
- линейная индикация процента загрузки;
- индикация неисправностей;
- индикация работы одного из периферийных устройств.

4.3.2. Диапазон измерения:

- массы груза в люльке.....250кг;
- погрешность измерения.....±2%;
- углов датчиком угла±85°;
- погрешность измерения±0,3°.

4.3.3. допустимая **пиковая** погрешность порога отключения относительно установленного уровня для любых значений углов наклона верхнего и нижнего колена (в пределах паспортных характеристик автогидроподъёмника), не более

- собственная..... ± 2%;
- на объекте..... до ± 3%;

4.3.4. Быстродействие на включение АОГ при возникновении перегрузки 0.5 с;

4.3.5. Быстродействие на отключение АОГ после снятия перегрузки 3.0 с;

4.3.6. Параметры сигнала, опрашивающего концевые выключатели.....+12В, 5мА;

4.3.7. Коммутационная способность контактов реле.....12В, 5А;

4.3.8. Срок службы АОГ, лет.....не менее 10;

4.3.9. Масса комплекта АОГ, включая датчики, не более.5кг;

5. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

5.1. Система АОГ состоит из следующих составных частей:

- | | | |
|-------------------------------------|-------|------|
| 1) блок АОГ АС-АОГ-02.1 | _____ | 1 шт |
| 2) датчик угла АС-ДУГ-02 | _____ | 1 шт |
| 3) датчик угла поводковый АС-ДУГ-00 | _____ | 1 шт |
| 4) датчик прогиба АС-Ддеф-01 | _____ | 1 шт |

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

6.1. Описание работы проводится по схеме подключения Приложение 3.

6.2. Подсоединение АОГ к электрооборудованию крана выполняется в соответствии со схемой подключения Приложение 3, посредством разъемов X4 и X1, расположенных с тыльной стороны прибора, на задней стенке блока АОГ, Приложение 2.

6.3. Напряжение питания от аккумуляторной батареи (+12В) при установке тумблера ВК в положение ВКЛ подается на контакты X4/1 и X4/2 блока АОГ.

6.3.1. На плате блока АОГ расположены 3 реле, обеспечивающие формирование сигналов управления для блока остановки крана (X4/3) и, например, управления фарой (X4/4) и внешним звуковым сигналом (X4/5).

6.3.2. К блоку питания относятся 2 предохранителя FU1 и FU2, рис.1. Самовосстанавливающийся предохранитель FU1 (1А) размещен внутри блока и предназначен для защиты внутренних электронных цепей блока АОГ, а плавкий предохранитель FU2 (5А), размещен на задней стенке блока АОГ и предназначен для защиты цепей управляющих реле от короткого замыкания. Питание реле осуществляется независимо от внутренних электронных цепей блока АОГ..

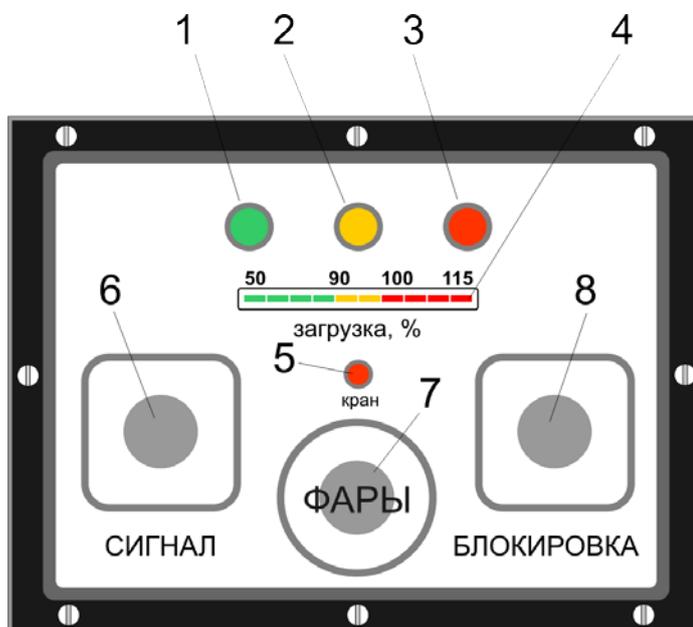


Рис.1

Блок АОГ системы АС-АОГ-02.1

1 – индикатор "Работа", 2 – индикатор "Опасно", 3 – индикатор "Перегрузка", 4 – столбиковая диаграмма нагрузки крана, 5 – индикатор включения фар, 6 – кнопка включения звукового сигнала, 7 – кнопка включения фар, 8 кнопка включения блокировки прибора.

6.4. Блок АОГ, Приложение 2, представляет собой микропроцессорный контроллер, воспринимающий информацию от входных цепей и вырабатывающий сигналы управления для реле и индикаторов состояния подъемника.

6.4.1. На передней панели блока АОГ, Рис.1, расположены:

- органы индикации режима работы подъемника;
- кнопка включения дополнительного внешнего сигнала;
- кнопка, блокирующая работу ограничителя;
- кнопка включения/выключения осветительных фар.

Органы управления и индикации могут быть специфицированы под требования Заказчика.

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

а) при перегрузке автогидроподъемника сверх установленного в процессе регулировки значения;

б) при неисправности составных частей АОГ.

6.4.3. Система АОГ формирует сигнал управления зуммером, который включается прерывисто, когда фактическое значение нагрузки превышает 90% и непрерывно при загрузке более 103% от номинального;

6.5. Для функционирования АОГ к его входам должны быть подключены датчик деформации верхнего колена подъемника, рис.2 и датчик угла наклона верхнего колена, рис.3..

6.5.1. Датчик прогиба, рис.2, представляет собой прибор, преобразующий величину деформации 2 (среднего) колена подъемника под действием нагрузки в электрический сигнал. **Такая схема исключает зависимость порога срабатывания ограничителя от места расположения груза в люльке и не требует узла встройки.**

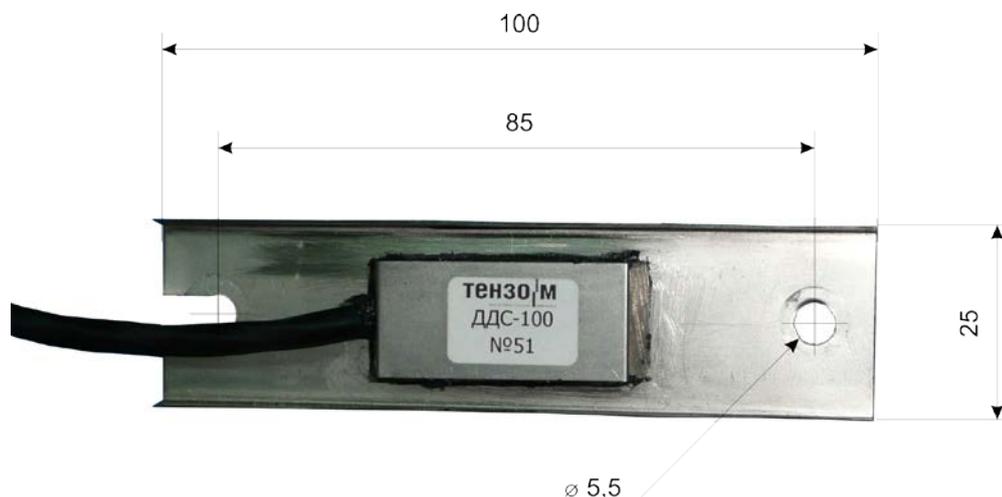


Рис. 2
Датчик прогиба

6.5.2 Датчик угла поворота, Рис.3, на базе резистивного преобразователя, преобразует значение угла между 2 (средним) и 3 (верхним) коленом подъемника в электрический сигнал. Датчик размещается на оголовке средней секции, так, чтобы рабочая ось датчика и ось поворота третьего колена подъемника были бы соосны. Сам датчик посредством кронштейна крепится ко 2 (средней) секции подъемника, а поводок – к третьей секции, Рис.6.



Рис.3
Датчик угла поводковый

6.5.3. Датчик угла наклона, Рис.4, представляет собой электронный потенциометр, приводимый в действие силой гравитации и преобразующий угол наклона 2 (среднего) колена в электрический сигнал. Датчик размещен на боковой поверхности 2 колена вблизи основания, Рис.5.

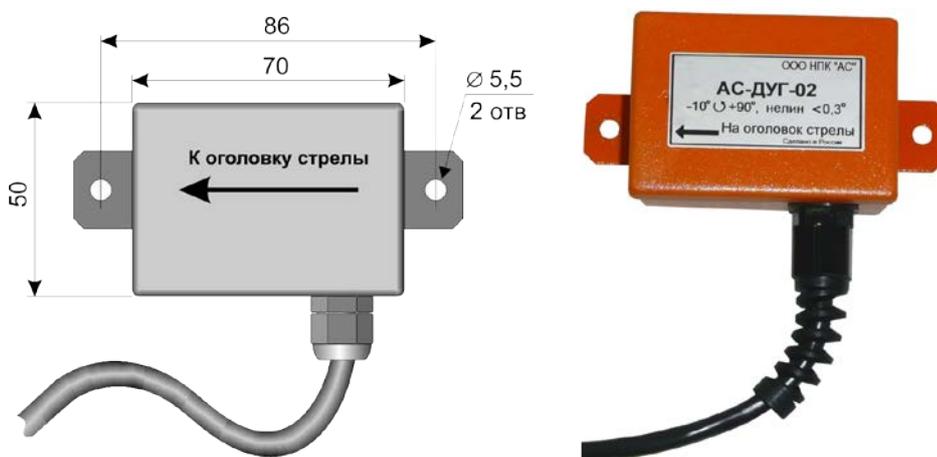


Рис.4
Датчик угла наклона

6.6. Для обеспечения автоматической остановки крана системой АОГ в гидросистеме крана должен быть предусмотрен блок аварийной остановки, например соленоидный клапан SL, установленный таким образом, чтобы при протекании тока по его обмотке осуществлялась работа крана, а при его обесточивании - работа крана прекращалась.

Питание соленоидного клапана осуществляется через контакты реле RL1. При нормальной работе крана контакты реле замкнуты. При возникновении одной из аварийных ситуаций реле выключается, питание соленоидного клапана прекращается и кран останавливается.

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Составные части системы АОГ размещаются и закрепляются на автогидроподъёмнике на заранее подготовленных местах в соответствии со схемой размещения, Приложение 4, Рис.5 и 6.

7.2. Датчик прогиба размещается на оси верхней грани 2 (среднего) колена, в области существенных его изгибов, Рис.5. Как правило – это область вблизи шарнира, соединяющего среднее и нижнее колена, в районе сварного шва, соединяющего корневую часть среднего колена с остальной его частью. В этой области освобождается от краски область размерами ориентировочно 150*80мм, ориентированная вдоль оси колена, зашкуривается до металлического блеска, и на расстоянии 85мм друг относительно друга, вдоль оси же, на зашкуренной поверхности подготавливаются два отверстия с резьбой М5. Тензопреобразователь посредством клея РОХИРОЛ или аналогичного приклеивается на зашкуренную поверхность, и сразу же, пока не застыл клей, укрепляется двумя винтами М5, Рис.5. Через 24 часа датчик герметизируется посредством незастывающего герметика и закрывается подходящей крышкой.



Рис.5
Размещение датчиков угла и прогиба

7.3. Датчик угла наклона стрелы размещается на том же самом (среднем) колене, вблизи его основания, согласно разметке на крышке датчика, рис.5.

7.4. Датчик угла поводковый крепится посредством кронштейна на огловке 2 (средней) секции соосно с креплением 3 секции, Рис.6.



Рис.6
Размещение датчика угла поводкового

7.5. Болты, крепящие составные части, должны завинчиваться до упора для обеспечения прочного крепления и надёжного электрического контакта.

7.6. Подключение составных частей, а также подключение АОГ к системе электрооборудования подъемника производите в соответствии со схемой подключения Приложение 3.

7.7. Соединительные кабели укладываются в предназначенные для них места, крепятся скобами и винтами к корпусу. При присоединении кабелей не допускать малых радиусов перегибов.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Обязательной предпосылкой для обеспечения безопасной и эффективной работы размещенного на автогидроподъемнике АОГ является соблюдение указаний и рекомендаций, приведенных в настоящем документе.

8.2. Безопасность эксплуатации АОГ обеспечивается выполнением следующих требований:

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

б) во время эксплуатации 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 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 загрязнении удалите грязь и масляные пятна с поверхности разъемов ветошью, с кабелей – с помощью мыльной пены.

8.3. Во время работы подъемника необходимо следить за показаниями на табло АОГ и управлять подъемником, не вызывая его перегрузки.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Система не требует подготовки для приведения в рабочее состояние.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Подайте напряжение +12 В на систему АОГ, установив выключатель питания ВК в положение ВКЛ. По загорании зеленой лампы система готова к работе.

10.2. При загорании красной лампы и включении звукового сигнала, нажмите кнопку блокировки и выведите подъемник из опасного состояния. При этом должна погаснуть красная лампа, прекратится звуковой сигнал.

10.3. В случае мигания красной и желтой ламп (ОТКАЗ) или отсутствия реакции системы на включение, необходимо устранить неисправность.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Техническое обслуживание системы АОГ, размещённой на подъёмнике 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:

- а) текущий осмотр;
- б) периодический осмотр;
- 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.

11.4. **Периодический осмотр** системы АОГ проводится не реже одного раза в месяц.

Периодический осмотр включает в себя дополнительно проверку кабелей на целость, проверку затяжки креплений.

11.5. **Регламентные работы**, включающие проверку порога срабатывания системы АОГ, следует проводить один раз в квартал.

11.6. При возникновении неисправности в работе системы АОГ (загорается красная лампа ОТКАЗ) необходимо устранить её. Устранение неисправностей в течение гарантийного срока эксплуатации системы АОГ, а также её послегарантийный ремонт производит сервисная служба НПК "АС".

11.7. После проведения регламентных работ, а также после устранения неисправности 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 неисправности в системе АОГ необходимо руководствоваться следующими указаниями:

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

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

12.2. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

12.2.1. При возникновении неисправности в АОГ, загораются мигающим светом красная и желтая лампы «ОТКАЗ» на блоке АОГ и крановые механизмы автоматически отключаются.

12.3. Перечень возможных неисправностей приведен ниже:

мигают красная и желтая лампы (ОТКАЗ), горит 1 либо 2 сегмент столбиковой диаграммы:

- неисправность в системе 1 либо 2 датчика
(проверить состояние датчика, кабелей, разъемов
устранить неисправности);

не загораются никакие лампы:

- неисправность контроллера
(произвести ремонт контроллера).

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Система АОГ, не размещенная на кране, должна храниться упакованной, под навесом, при температуре окружающей среды от -50 до +40 С в течение не более 1 года.

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 укладки в ящиках наличие упакованных частей системы АОГ и состояние их упаковки.

Закройте ящик и опломбируйте его.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Система АОГ может транспортироваться любым видом транспорта (автомобильным, воздушным и железнодорожным).

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

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

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

Приложение №1

П.1. РЕГУЛИРОВКА ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ АОГ

П.1.1. Установить подъемник на ровной горизонтальной площадке с твёрдым покрытием, полностью выдвинуть опоры.

Опустить стрелу с пустой люлькой подъемника на стойку. Включить прибор.

П.1.2. Пустая люлька.

а) измерить угол наклона α второго (среднего) колена подъемника;

б) для значений $-10^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$ вычислить настроечное значение U_α датчика угла второго колена по формуле:

$$U_\alpha = 2,5В + \alpha * 0,0354$$

в) измеряя цифровым тестером напряжение на клеммах U_α установить датчик угла второго колена таким образом, чтобы напряжение на клеммах U_α соответствовало настроечному значению;

г) манипулируя коленами, установить подъемник в положение, при котором значение U_α лежит в пределах $1,15 \div 1,54$, третье колено до предела подтянуто ко второму, люлька слегка приподнята над землей;

д) отпустив контровочную гайку на поводковом датчике угла, вращением шестерен установить напряжение на клеммах U_β равным $0,74В$ и зафиксировать это положение поводкового датчика контровочной гайкой;

е) регулировкой нуля датчика усилия установить на клеммах $U_{дус}$ напряжение $0,15В$.

П.1.3. В люльке 300 кг.

а) установить люльку в состояние, при котором U_α лежит в пределах $1,12 \div 1,4$, третье колено до предела подтянуто ко второму, люлька не касается земли;

б) проверить U_β . Если отличается от $0,67$ – отпустить контровочную гайку и подстроить;

в) регулировкой диапазона датчика усилия установить $U_{дус}$ равным:

$$U_{дус} = 1,33В + (U_\alpha - 1,12В) * 0,893$$

Проверка регулировки порога срабатывания

П.1.4. Выключить, затем включить прибор.

Медленно поднять люльку до предельного положения по высоте. Если АОГ не сработал, этот этап проверки принимается.

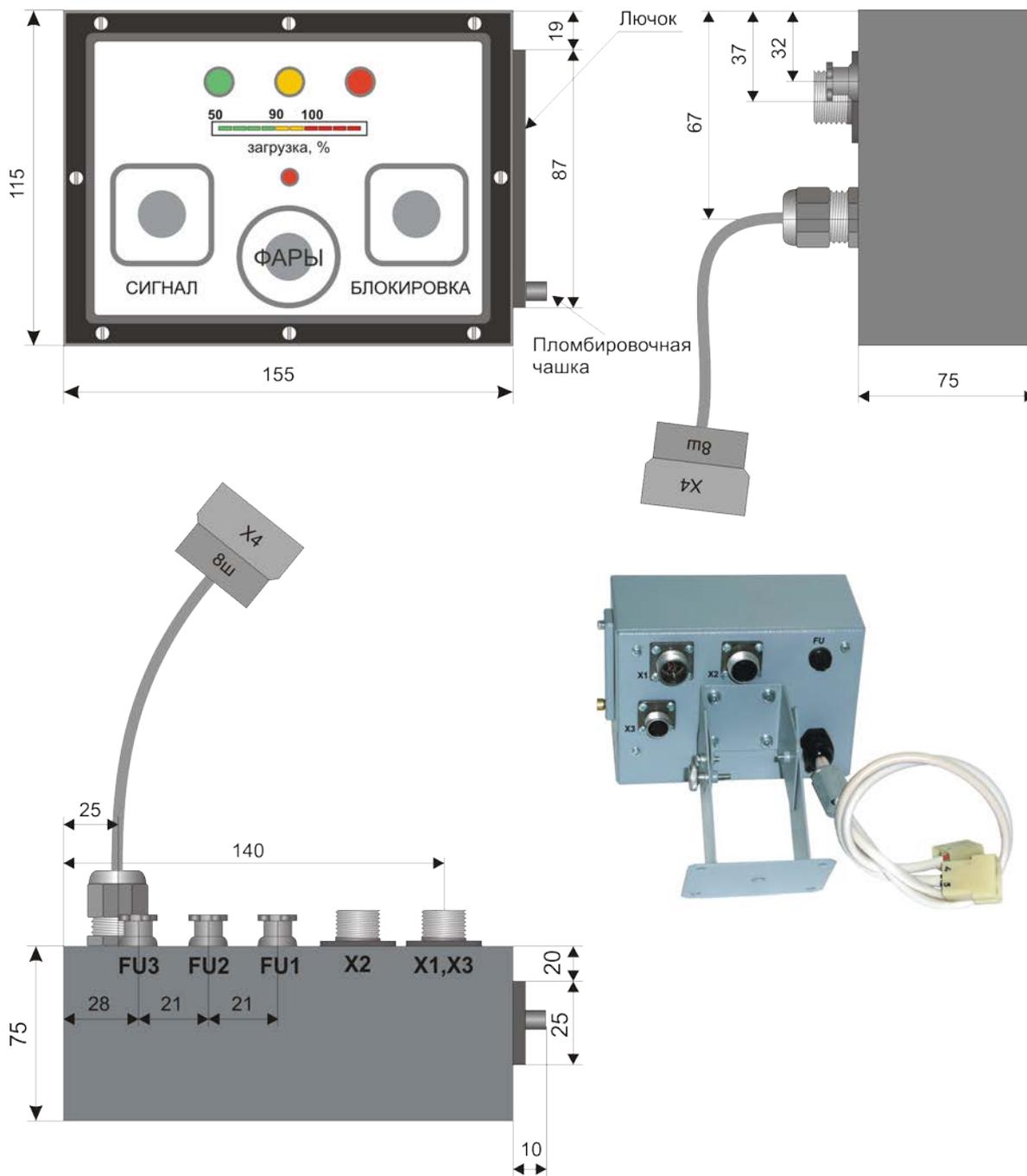
Если в каком либо состоянии АОГ блокирует поднятие груза, следует именно в этом состоянии регулировкой диапазона датчика усилия устранить срабатывание.

П.1.9. Увеличить вес груза в люлке на 10%, установив 330кг. Плавно поднять его.

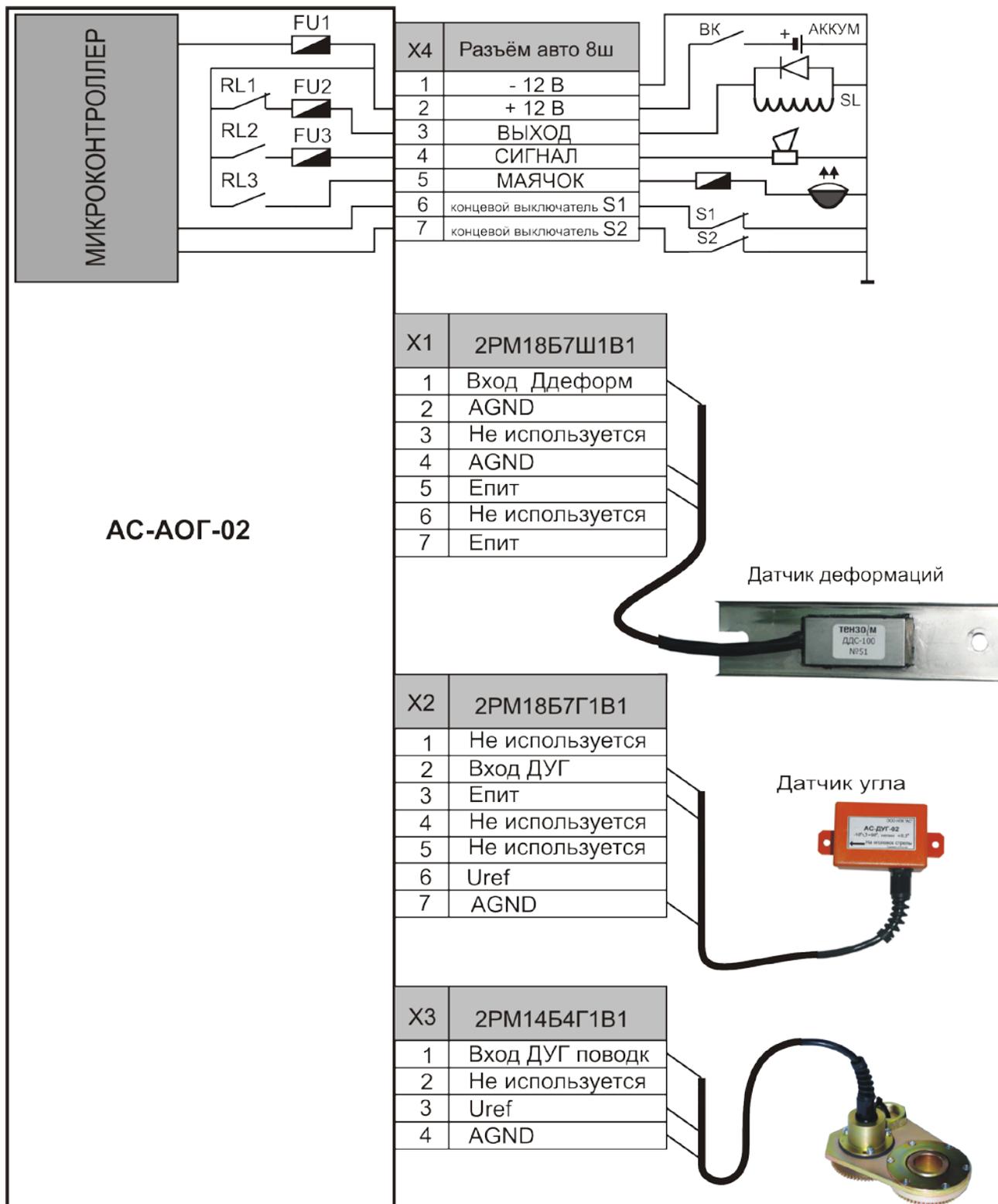
Если АОГ блокирует подъем, регулировка закончена.

В случае, если система позволяет поднять установленный вес, следует выполнить новый полный цикл регулирования.

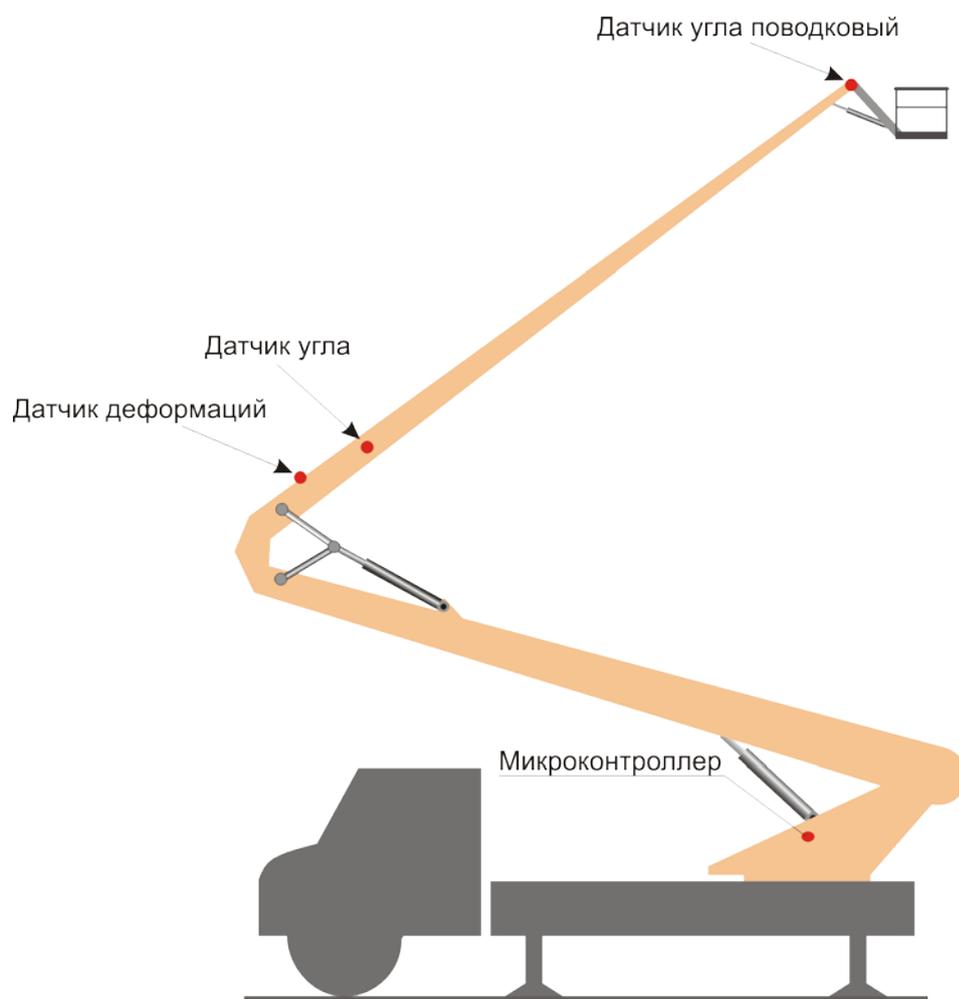
П.2 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ БЛОКА АОГ



П.3 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



П.4 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРА НА ПОДЪЁМНИКЕ



**П5. ЦЕНТРЫ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
СИСТЕМЫ АС-АОГ-02.1**

1. АНО ИЦ "СМА"

Автономная некоммерческая организация "Инженерно-образовательный центр "Строймашавтоматизация"

141281, Московская обл., г. Ивантеевка, Санаторный проезд 2, оф.210

Тел/факс: (495) 993-6094, (496) 536-1872, +7 926 577 2571

e-mail: nousma@list.ru

Сайт: <http://anosma.zu8.ru/>

2. ООО НПК "АС"

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

Тел/факс: (863) 277-7053

e-mail: zametin@mail.ru

Сайт: <http://asnpk.ru/>

П6. 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/>