



ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АГП 18М ВЕЛМАШ РГ-СУ-ВМ-АГП18-П

Технический паспорт изделия

Оглавление

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	4
3.	ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4.	ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ(ПДУ)	6
4.1	Назначение ПДУ	6
4.2	Расположение органов управления и элементов индикации на лицевой панели	6
4.3	Внешние органы управления	7
4.4	Встроенные органы управления и элементы индикации	7
4.5	Работа ПДУ при помощи соединительного кабеля	10
5.	СТАЦИОНАРНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ(СПУ)	10
5.1	Назначение СПУ	10
5.2	Органы управления СПУ	10
5.3	Разъёмы подключения пульта	11
6.	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РГ-БУК-33-01	13
6.1	Описание устройства	13
6.2	Технические характеристики	13
6.3	Назначение контактов контроллера	14
7.	МОДУЛЬ РАДИУПРАВЛЕНИЯ RG-ANS-02 (МОДУЛЬ РУ)	16
7.1	Описание устройства	16
7.2	Назначение контактов на разъёме подключения	18
8.	ОШИБКИ В РАБОТЕ УСТРОЙСТВ	19
8.1	Основные ошибки в системе	19
8.2	Ошибки по короткому замыканию катушек	19
9.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА И РЕКОМЕНАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	19
9.1	Аккумуляторы ПДУ. Установка, зарядка и хранение.	19
9.2	Порядок подготовки и эксплуатации:	20
9.3	Порядок подготовки комплекта при замене узлов:	20
9.4	Правила при эксплуатации и транспортировке устройства	21
9.5	Выполнение электросварочных работ	21
9.6	Ограничения при эксплуатации системы управления	21
10.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электронная система управления АГП 18М ВЕЛМАШ РГ-СУ-ВМ-АГП18-П (далее по тексту «система управления» или «СУ») предназначена для управления рабочими операциями навесного оборудования мобильной машины телескопического автогидроподъёмника на удаленном расстоянии с помощью переносного пульта, либо с помощью стационарного пульта из корзины АГП по заданному алгоритму.

Данная система управляет 5-ю осями АГП при помощи джойстиков управления, а именно: подъем/опускание стрелы, телескопирование стрелы, горизонтирование корзины, поворот корзины в заданном направлении, поворот колонны корзины и горизонтирование корзины в заданном направлении. Кнопочное управление пультов включает в себя: разблокировка горизонтирования корзины, кнопка подачи звукового сигнала, кнопки пуск и стоп ДВС, переключение пультов верхний-нижний, кнопка аварийного останова системы и включение/выключение пульта.

Световая индикация пультов управления: превышение грузового момента, перегрузка в корзине, опоры выставлены, транспортное положение подъёмника, а на пульте дистанционного управления (ПДУ) опционально добавляется индикация «аккумулятор разряжен» и «связь норма-нарушена».

Более подробно о индикации и управлении пультами можно ознакомиться в пунктах 4 «Устройство дистанционного управления (ПДУ)» и 5 «Устройство пульта стационарного управления (СПУ)».

Внимание! Цвет корпусов пульта, центрального электронного блока и аккумуляторов может отличаться от цвета, приведенного на рисунках, без ухудшения технических характеристик комплекта ДУ.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки системы управления входит:

Таблица 1 Комплект поставки



Рисунок 1 Основные элементы комплекта управления

№	Наименование	Кол-во
1	Стационарный пульт управления	1 шт.
2	Блок управления РГ-БУК-33-01	1 шт.
3	Кабель соединительный FQ14 вилка - FQ14 розетка 5 метров	1 шт.
4	Модуль радиуправления RG-ANS-03	1 шт.
5	Антенна радиуправления	1 шт.
7	Разъём AMPSuperSeal 4 контакта	1 шт.
8	Жгут подключение БУ	1 шт.

№	Наименование	Кол-во
9	Контакты разъёма AMPSEAL 14 контактов на кабель для подключения локального пульта	14 шт.
10	Разъём AMPSEAL 14 контактов на кабель для подключения локального пульта	1 шт.
11	Кнопка без фиксации с синей подсветкой	1 шт.
12	Разъём FQ14-4ZK (блочная розетка)	2 шт.
13	Зарядное устройство	1 шт.
15	Разъём для подключения кнопки	1 шт.
16	Разъём FQ14-4TJ (кабельная розетка)	1 шт.

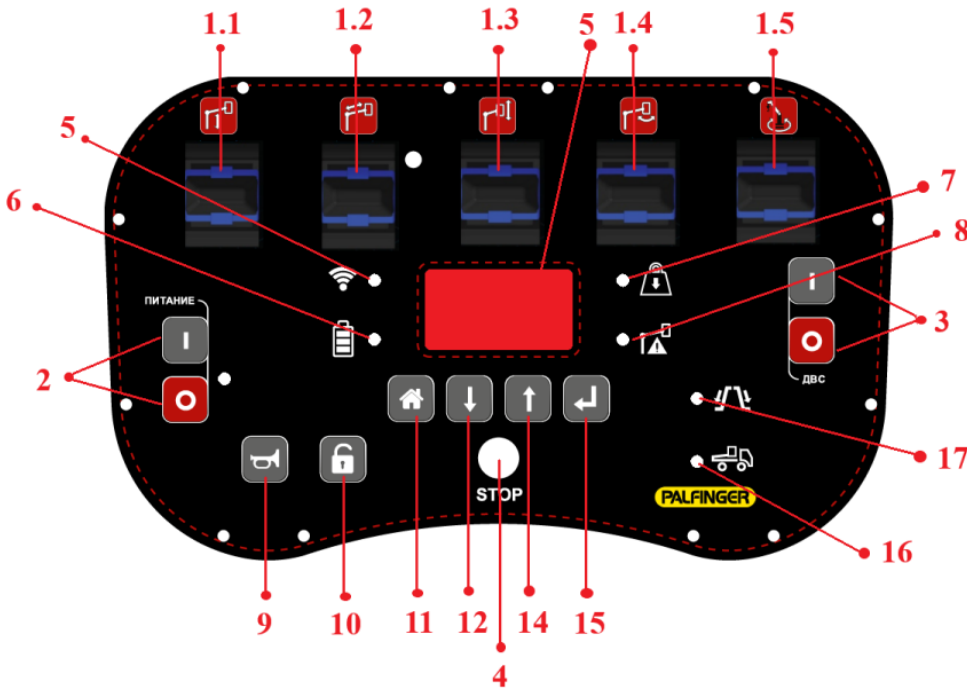
3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2 Технические характеристики комплекта

№ п\п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение питания Упит, Вольт	+24 (пост. тока)
2	Допуск на напряжение питания, Вольт	12-26
3	Максимальный ток потребления (без учета нагрузок, подключенных к дискретным выходам), А, не более	0,60
4	Количество выходных электрических сигналов:	
	- пропорциональных ШИМ-сигналов	1
	- дискретных	18
5	Максимальный ток на выходе, Ампер:	
	для пропорциональных выходов (ШИМ) <i>PWM1.X ...PWM4.X</i> дискретных выходов	3
	Суммарный ток выходов	10
6	Количество входных электрических сигналов:	
	- аналоговых	4
	- дискретных	8
7	Связь между ПДУ и БУ	Радио 868MHz FHSS, CAN2.0
8	Полоса (номиналы) используемых радиочастот, МГц	868-894
9	Мощность излучения радиопередатчика, мВт	до 10
10	Максимальное расстояние между ПДУ и антенной, обеспечивающее устойчивую работу по радиоканалу, м, не более	100 ¹
11	Длина кабеля соединительного, м.	5
12	Время работы ПДУ по радиоканалу полно заряженном аккумуляторе при температуре окружающей среды 20°С, час, не менее	8
13	Время зарядки аккумулятора, час, не более	8
14	Срок службы аккумуляторов, циклов, не менее	500
15	Температура окружающей среды, °С :	
	при эксплуатации	от -40 до + 60
	при хранении	от - 45 до + 65
16	Вес ПДУ, кг	1,4
17	Степень защиты ПДУ и ПСУ по ГОСТ 14254-96	IP66

¹ В условиях прямой видимости.

4. ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ(ПДУ)



4.1 Назначение ПДУ

ПДУ предназначен:

- для формирования управляющих сигналов в соответствии с положениями органов управления;
- для отображения информации с помощью индикации о состоянии работы электрической и гидравлической систем машины;
- для передачи управляющих сигналов по радиоканалу или шине CAN к БУ;
- для приёма сигналов обратной связи от БУ;

4.2 Расположение органов управления и элементов индикации на лицевой панели

Рисунок 2 Обозначение органов управления и элементов индикации на лицевой панели

1	–	Джойстики управления	8	–	Индикатор «Перегрузка в корзине»
2	–	Группа «Питание ПДУ»	9	–	Кнопка подачи звукового сигнала
3	–	Группа «Управление двигателем	10	–	Кнопка «Разблокировка
4	–	Аварийная кнопка «СТОП»			горизонтирования корзины»
5	–	Индикатор уровня связи БУ	11-15	–	Навигационные кнопки
6	–	Индикатор уровня питания БУ			
7	–	Индикатор «Превышение			
		грузового момента»			

4.3 Внешние органы управления

К внешним органам управления ПДУ относятся элементы, которые смонтированы на лицевую панель и возвышаются над её плоскостью. К ним относятся: пропорциональные джойстики и кнопка «СТОП».

Пропорциональный джойстик – электронно-механический орган управления, рукоятка которого при отсутствии механического воздействия возвращается в нейтральное положение (с самовозвратом). Оператор может изменять угол наклона рукоятки по направлениям «ВПЕРЕД» и «НАЗАД».

Таблица 3 Выполняемые функции джойстиков

Номер джойстика	Пиктограмма	Выполняемая функция	
		Джойстик «вверх»	Джойстик «Вниз»
1		Подъем стрелы	Опускание стрелы
2		Выдвижение стрелы	Задвижение стрелы
3*		Горизонтирование корзины вверх	Горзонтирование корзины вниз
4		Поворот корзины по часовой стрелке	Поворот корзины против часовой стрелки
5		Поворот колонны корзины против часовой стрелки	Поворот корзины по часовой стрелке

Примечание (*): джойстик возможно использовать только при нажатой кнопке «Разблокировка горизонтирования корзины»

Кнопка «СТОП» – электрическая кнопка с фиксацией нажатого положения, с грибовидным толкателем красного цвета. Нажатие на кнопку инициализирует отправку команды блокировки всех операций в БУ. Для управления рабочими операциями с помощью ПДУ кнопка «СТОП» должна находиться в исходном положении.

4.4 Встроенные органы управления и элементы индикации

К встроенным органам управления относятся кнопки, расположенные внутри пульта, под лицевой панелью. Для работы с данными органами управления необходимо нажать на пиктограмму на лицевой панели, под которой расположена кнопка.

На лицевой панели находятся световые индикаторы, отображающие состояние системы и аварийные сигналы.

Таблица 4 Назначение кнопок и индикаторов на лицевой панели устройства

Наименование индикации и управления на лицевой панели по ТЗ заказчика	Пиктограмма	Положение или состояние индикатора	Описание и условия
Кнопки лицевой панели			
Группа «Питание»	ПИТАНИЕ 	 (кратковременное нажатие)	Кнопка выключение ПДУ
		 (кратковременное нажатие)	Кнопка включения ПДУ
Группа «ДВС»	 ДВС	 (Нажатие с удержанием)	Кнопка запуска двигателя шасси
		 (Нажатие с удержанием)	Кнопка остановки двигателя
Кнопка подачи звукового сигнала		Нажатие с удержанием	Включение выхода управления реле клаксона
Кнопка «Разблокировка горизонтирования корзины»		Разблокировка горизонтирования корзины	«Горизонтирование корзины» работает только при нажатой кнопке
Индикаторы лицевой панели			
Индикатор «Связь» - отображает уровень сигнала, принимаемый с		Не светится	Нет соединения по радиоканалу и шине CAN

Таблица 4 Назначение кнопок и индикаторов на лицевой панели устройства

пульта модулем радиоуправления		Горит постоянно красным	Есть соединение по шине CAN. На дисплее в строке «СВЯЗЬ» надпись «ПРОВОД»
		Горит в цветовом диапазоне от красного до синего	Есть соединение по радиоканалу. На дисплее в строке «СВЯЗЬ» надпись «РАДИО». В строке «СИГНАЛ» отображается уровень мощности принимаемого сигнала. На световом индикаторе отображается уровень приёма на стороне радиопередающего модуля исполнительного устройства. Синий индикатор – отличный уровень сигнала
Индикатор «Уровень напряжения» - уровень напряжения питания исполнительного устройства (контроллера)		Не светится	Нет соединения по радиоканалу и шине CAN
		Красный	Напряжение на контроллере ниже допустимой нормы.
		От желтого до синего	Напряжение на контроллере в диапазоне от 11 до 24В.
Индикатор «Превышение грузового момента»		Зеленый	Нет превышения
		Красный	Превышен грузовой момент
Индикатор «Опоры выставлены»		Зеленый	Опоры не выставлены
		Красный	Опоры выставлены
Индикатор «Перегрузка в корзине»		Зеленый	Нет превышения по массе в корзине
		Красный	Есть превышение по массе
Индикатор «Транспортное»		Зеленый	Подъемник в рабочем положении

Таблица 4 Назначение кнопок и индикаторов на лицевой панели устройства

положение подъемника»		Красный	Подъемник в транспортном положении
--------------------------	---	---------	------------------------------------

ВАЖНО: у группы «Питание» имеется световая индикация, которая при постоянном свечении означает включенность системы.

4.5 Работа ПДУ при помощи соединительного кабеля

Кабель соединительный с разъёмами FQ-14 кабельная вилка, FQ-14 кабельная розетка предназначен для электрического подключения ПДУ к БУ. Через кабель подаётся напряжение питания к ПДУ и осуществляется связь по CAN шине.

Таблица 5 Контакты разъёма для подключения кабеля между БУ и ПДУ



Номер контакта	Обозначение	Описание
1	GND	Общий провод (масса);
2	+24V	Напряжение питания к ПДУ
3	CAN_H	Подключение CAN-шины
4	CAN_L	

5. СТАЦИОНАРНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ(СПУ)

5.1 Назначение СПУ

Стационарный пульт управления, установленный в корзине, представляет собой несъемный блок с элементами управления (джойстики, кнопки и т.д.) и элементами сигнализации (светодиоды и звуковой сигнал "зуммер").
Материал корпуса - металл. Класс защиты - IP66. Внутри корпуса пульта установлен нормализатор (преобразователь) сигнала тензодатчика или *тензоусилитель*. С помощью этого преобразователя верхний пульт обрабатывает сигналы от тензодатчика и отправляет их в блок управления по CAN-шине.

5.2 Органы управления СПУ

Органы управления СПУ соответствуют органам управления пульта дистанционного управления (п.4.2, стр.6) за исключением следующих кнопок и индикаторов, приведённых ниже:

Таблица 6 Опциональные индикаторы и кнопки пульта СПУ

Наименование индикации и управления на лицевой панели по ТЗ заказчика	Пиктограмма	Положение или состояние индикатора	Описание и условия
Кнопки пульта стационарного управления			

Кнопка «Управление АПГ со стационарного пульта»		На пульте определяется свечением индикатора красным цветом	Управление со стационарного пульта
Кнопка «Управление с переносного пульта»		На пульте определяется свечением индикатора красным цветом	Управление с дистанционного пульта

5.3 Разъёмы подключения пульта

На тыльной стороне пульта имеется 2 разъёма: AMPSEAL CKK7143S-1.5-11 776262-1 для подключения пульта к электрической части АПГ и FQ14-4ZK блочная 4-х контактная розетка для подключения тензомоста. Схема подключения разъёмов (распиновка) и ответная часть к ним представлена в таблице 7.

Таблица 7 Разъёмы и ответные части для подключения пульта стационарного управления

Назначение соединения	Разъём на пульте стационарного управления		Ответная часть	
Подключение тензомоста	FQ14-4ZK		FQ14-4TJ	
Питание, CAN, Останов	AMPSEAL CKK7143S-1.5-11 776262-1		AMPSEAL CKK7143-1.5-21 776273-1	

Ниже приведено назначение контактов разъёмов на пульте стационарного управления:

Таблица 8 Назначение контактов разъёма FQ14-4ZK

№ контакта	Назначение
1	+Епит
2	-Іп
3	-Епит
4	+Іп

Таблица 9 Назначение контактов разъёма AMPSEAL СКК7142S-1.5

№ контакта	Назначение
1	+Uпит2
2	+Uпит2
3	GND
4	GND
5	GND – выход для подключения доп. оборудования
6	CANL
7	CANH
8	СТОП1
9	СТОП2
10	CANL - для подключения доп. оборудования
11	CANH - для подключения доп. оборудования
12	GND – выход для подключения доп. оборудования
13	+Uпит2 – выход для подключения доп. оборудования
14	+Uпит2 – выход для подключения доп. оборудования

6. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РГ-БУК-33-01

6.1 Описание устройства

Блок предназначен для управления рабочим оборудованием системы и контроля ее параметров.



Рисунок 3 Внешний вид блока управления

6.2 Технические характеристики

1. Напряжение питания 12-36В.
2. Габаритные размеры: 160x126x47мм
3. 2 CAN шины.
4. Последовательная шина RS-485.
5. Последовательная шина RS-232.
6. Дискретные выходы коммутируют ток до 3А.
7. ШИМ выход коммутирует ток до 3А.
8. Входы:
 - аналоговые до 32В
 - дискретные до 32В.
 - токовые входы 4-20мА.
9. 64 контактный промышленный разъем AMPSEAL.
10. Степень защиты от воздействующих факторов по ГОСТ 14254 – IP54
11. Диапазон рабочих температур от -40° до +85°.

6.3 Назначение контактов контроллера

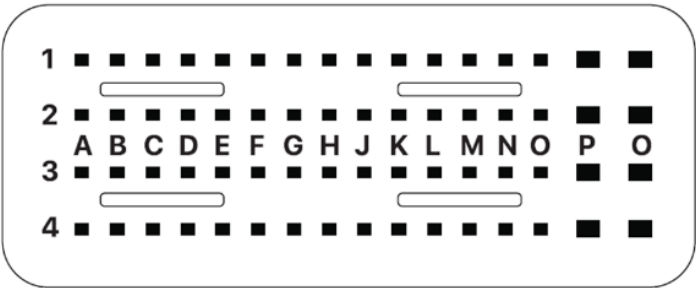


Рисунок 4 Расположение контактов на контроллере

Блок управления подключается к системе с помощью соединительного жгута 500 мм. Для удобства подключения, конец каждого провода маркируется цифрами. Соответствие номера провода и номера контакта на контроллере приведены в таблице ниже:

Таблица 10 Соответствие номера контакта на контроллере и номера провода на жгутах

№ провода на жгутах	№ контакта на разъёме	№ провода на жгутах	№ контакта на разъёме
1	A1	33	A3
2	B1	34	B3
3	C1	35	C3
4	D1	36	D3
5	E1	37	E3
6	F1	38	F3
7	G1	39	G3
8	H1	40	H3
9	J1	41	J3
10	K1	42	K3
11	L1	43	L3
12	M1	44	M3
13	N1	45	N3
14	O1	46	O3
15	P1	47	P3
16	Q1	48	Q3
17	A2	49	A4
18	B2	50	B4
19	C2	51	C4
20	D2	52	D4
21	E2	53	E4
22	F2	54	F4
23	G2	55	G4
24	H2	56	H4
25	J2	57	J4
26	K2	58	K4
27	L2	59	L4
28	M2	60	M4
29	N2	61	N4
30	O2	62	O4
31	P2	63	P4
32	Q2	64	Q4

Назначение контактов разъёма для подключения БУ к системе и передачи данных к ПДУ приведены в таблице 11.

Таблица 11 Назначение контактов разъёма БУ

№ контакта на разъёме	№ провода на жгуте	Тип	Назначение
Выходы			
H1	008	коммутация GND	PWM1.1 Джойстик 1 (самый правый) вверх
L1	011	коммутация GND	PWM1.2 Джойстик 1 вниз
K1	010	коммутация GND	PWM2.1 Джойстик 2 вверх
J2	025	коммутация GND	PWM2.2 Джойстик 2 вниз
M1	012	коммутация GND	PWM3.1 Джойстик 3 вверх
N1	013	коммутация GND	PWM3.2 Джойстик 3 вниз
O1	014	коммутация GND	PWM4.1 Джойстик 4 вверх
O2	030	коммутация GND	PWM4.2 Джойстик 4 вниз
D1	004	коммутация GND	PWM5.1 Джойстик 5 вверх
E1	005	коммутация GND	PWM5.2 Джойстик 5 вниз
J1	009	коммутация «+»	DO3 «Старт»
H2	024	коммутация «+»	DO4 «Стоп»
G1	007	коммутация GND	DO2 «Клаксон»
L2	027	коммутация «+»	DO5 гидрораспределитель (ГР) выбора контура, ВКЛ опор
F1	006	коммутация GND	DO1 ГР стрелы, разгрузочный клапан
F2	022	коммутация «+»	ГР выбора контура, разгрузочный клапан
C1	003	коммутация GND	Состояние радиосвязи – горит постоянно при подключенном радиомодуле и пульте, иначе мигает
N2	029	коммутация «+»	DO6 Клапан стрелы
O3	046	PWM	PWM6.1 Пропорциональный клапан
Входы			
C4	051	Дискретный, срабатывание на «+»	Кнопка для привязки пульта и радиомодуля
A4	049	Дискретный, срабатывание на «+»	+IN7 Датчик SR
B3	034	Дискретный, срабатывание на «+»	+IN8 Датчик SZ
B4	050	Дискретный, срабатывание на «+»	+IN6 Датчик SL

Таблица 11 Назначение контактов разъёма БУ

C3	035	Дискретный, срабатывание на «+»	+IN10 Датчик SQ10 «Транспортное положение стрелы»
A3	033	Дискретный, срабатывание на GND	+IN5 Датчик SQ12 «Транспортное положение телескопа»
M4	060	Дискретный, срабатывание на GND	+IN2(Pull-up) Отсутствие сигнала «Готовность»
L3	043	Дискретный, срабатывание на «+»	+IN9 Клемма D+
J4	057	Аналоговый 4-20мА	+IN3 Датчик давления поршневой полости
K3	042	Аналоговый 4-20мА	+IN4 Датчик давления штоковой полости
H3	040	Аналоговый/дискретный	Резервный вход
J3	041	Аналоговый/дискретный	Резервный вход
Интерфейсы			
G4	055	CAN_L1	CAN
F4	054	CAN_H1	
L4	059	RS485A	MODBAS (Диагностика)
K4	058	RS485B	
Питание			
P3,P4,Q3,Q4	047,063,048,064	«+»	+24В
P1,P2,Q1,Q2	015,031,016,032	GND	GND

7. МОДУЛЬ РАДИУПРАВЛЕНИЯ RG-ANS-02 (МОДУЛЬ РУ)

7.1 Описание устройства



Модуль радиуправления RG-ANS-03 (Модуль РУ) – высоко интегрированное устройство, предназначенное для приема - передачи информации управления и телеметрии посредством беспроводного интерфейса. Данный модуль имеет опцию измерения угла относительно воображаемой

Рисунок 5 Модуль РУ

оси, направленной к центру Земли, в 3
плоскостях.

Технические характеристики устройства

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение питания Упит, Вольт	Плюс 24 (пост. тока)
2	Допуск на напряжение питания, Вольт	12...30 Вольт
3	Максимальный ток потребления (без учета нагрузок, подключенных к дискретным выходам), А, не более	0,60
4	Количество измеряемых плоскостей	3 (X, Y,Z)
5	Дискретность	0,1 градуса
6	Полоса (номиналы) используемы радиочастот, МГц	868-894
7	Связь между модуль РУ и ПДУ	Радио 868MHz FHSS
8	Связь между модулем РУ и БУ	CAN 2.0
9	Температура окружающей среды, °C :	
	при эксплуатации	от -40 до + 60
	при хранении	от - 45 до + 65
10	Степень защиты приёмопередатчика по ГОСТ 14254-96	IP66
11	Длина соединительного кабеля, м	1
12	Наименование разъёма подключения	AMP SuperSeal 4pin DJ7041-1.5-21 (282081-1)

7.2 Назначение контактов на разъёме подключения

Таблица 12 Назначение контактов разъёма AMP SuperSeal DJ7041-1.5

№ контакта	Назначение
1	GND
2	+Упит2
3	CANL
4	CANH

8. ОШИБКИ В РАБОТЕ УСТРОЙСТВ

Ниже приведен перечень аварийных ситуаций, отображаемых на дисплее пультов цифровым кодом ошибки:

8.1 Основные ошибки в системе

11-Отсутствует верхний пульт	36-Обрыв катушки люлька влево
12-Отсутствует сенсор угла	37-Обрыв катушки люлька вправо
13-Отсутствует тензоизмеритель	38-Обрыв катушки поворот влево
14-Отсутствует радиомодуль	39-Обрыв катушки поворот вправо
21-Отсутствует датчик поршневой полости	310-Обрыв катушки ГР стрелы, разгрузочный клапан
22-Отсутствует датчик штоковой полости	311-Обрыв катушки пропорционального клапана
25 -Отсутствует тензодатчик	312-Обрыв катушки ГР выбора контура, ВКЛ стрелы
30-Обрыв катушки стрела вверх	313-Обрыв катушки ГР выбора контура, ВКЛ опор
31-Обрыв катушки стрела вниз	314-Обрыв катушки Старт двигателя
32-Обрыв катушки телескоп выдвижение	315-Обрыв катушки Стоп двигателя
33-Обрыв катушки телескоп задвижение	316-Обрыв катушки ГР выбора контура, разгрузочный клапан
34-Обрыв катушки люлька вверх	
35-Обрыв катушки люлька вниз	

8.2 Ошибки по короткому замыканию катушек

50-КЗ катушки стрела вверх	510-КЗ катушки ГР стрелы, разгрузочный клапан
51-КЗ катушки стрела вниз	511-КЗ катушки пропорционального клапана
52-КЗ катушки телескоп выдвижение	512-КЗ катушки ГР выбора контура, ВКЛ стрелы
53-КЗ катушки телескоп задвижения	513-КЗ катушки ГР выбора контура, ВКЛ опор
54-КЗ катушки люлька вверх	514-КЗ катушки Старт двигателя
55-КЗ катушки люлька вниз	515-КЗ катушки Стоп двигателя
56-КЗ катушки люлька влево	516-КЗ катушки ГР выбора контура, разгрузочный клапан
57-КЗ катушки люлька вправо	
58-КЗ катушки поворот влево	
59-КЗ катушки поворот вправо	

9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА И РЕКОМЕНАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

9.1 Аккумуляторы ПДУ. Установка, зарядка и хранение.

Аккумуляторы типоразмера «АА» обеспечивают автономную работу до 8 часов. При недоступности штатных аккумуляторов пульты управления работают от общедоступных алкалиновых батарей типоразмера «АА».

Питание ПДУ осуществляется от 4-х последовательно соединенных NiMHg аккумуляторов, размещенных в батарейном отсеке под герметичной крышкой (Рисунок 8).



Рисунок 6 Размещение элементов питания в ПДУ.

ВНИМАНИЕ! При установке аккумуляторов важно соблюдать полярность включения. Неправильная установка ведет к короткому замыканию, перегреву, выходу из строя и вытеканию электролита аккумуляторов. При температуре окружающей среды ниже -20 °С емкость аккумуляторов существенно снижается, что приводит к уменьшению времени работы ПДУ по радиоканалу на одном предварительно заряженном комплекте аккумуляторов. Снижение емкости аккумуляторов при указанных условиях считается нормальным.

Перед первым использованием рекомендовано провести зарядку аккумуляторов.

Порядок зарядки аккумуляторов:

Вставить аккумуляторы в зарядное устройство аккумуляторов 5В. Подключить кабель зарядного устройства разъёмом. Зарядку аккумуляторов ПДУ возможно выполнить двумя способами: через подключение к сети 220В и через прикуриватель машины. Контролировать заряд аккумуляторов можно с помощью индикации на зарядном устройстве.

После окончания зарядки аккумуляторов, зарядное устройство необходимо вынуть из источника питания.

9.2 Порядок подготовки и эксплуатации:

Пульт ДУ работает по двум видам связи: 1) по радиоканалу; 2) по кабелю.

Пульт СУ работает только по кабелю.

В условиях сильных электромагнитных помех (например, вблизи мощных ЛЭП, электрических /тяговых подстанций, радио ретрансляторов, передающих центров и т.п.) возможна частичная (связь прерывается и восстанавливается) либо полная неработоспособность комплекта ДУ по радиоканалу. В этом случае следует установить связь между ПДУ и БУ по кабелю.

9.3 Порядок подготовки комплекта при замене узлов:

При замене одного из элементов комплекта, участвующих в обмене по радиоканалу (ПДУ или модуль РУ), необходимо выполнить процесс привязки² комплекта. Выполняется процесс в несколько шагов:

1. Убедитесь, что контроллер и модуль находятся в одной шине CAN и подключены к питанию.

² Процесс привязки — это объединение пульта и приёмопередатчика в комплект управления.

2. Перевести модуль РУ в режим «привязки» путем подачи напряжения от 12В до 24В на дискретный вход контроллера и удерживать более 5 сек, после чего убрать потенциал со входа. Индикатор модуля изменяет цвет мигания на фиолетовый.
3. Включить ПДУ, в основном меню необходимо выбрать «ПОИСК РАДИО» и подтвердить поиск. Если модуль найден, на дисплее пульта появится номер модуля с запросом на подключение. После подтверждения пользователем и успешного подключения появится текст «ПОДКЛЮЧЕН». Если вся система подключена корректно, пульт должен отобразить состояние связи в главном окне.

9.4 Правила при эксплуатации и транспортировке устройства

Данная система предназначена для работы в помещениях и на открытой местности при температуре воздуха от -40° С до +60°. С при относительной влажности воздуха до 90%. Если температура окружающей среды ниже -20° С, следует установить в ПДУ аккумуляторы, работающие при отрицательных значениях температур с возможным ухудшением контраста на дисплее пультов и уменьшением времени автономной работы ПДУ. При перемещении СУ из среды охлаждённого воздуха в тёплое помещение необходимо выдержать его перед включением не менее 2-х часов.

Транспортирование изделия производится в упаковочной таре или без нее в картонных коробках (для ПДУ – упаковочная сумка) на деревянных поддонах согласно действующим правилам перевозок грузов ж/д и а/м транспортом.

Способ погрузки, размещения и крепления груза должны соответствовать установленным правилам, действующим на данном виде транспорта, обеспечивая полную сохранность изделий.

9.5 Выполнение электросварочных работ

Перед выполнением электросварочных работ на оборудовании или шасси, во избежание нарушения работоспособности комплекта ДУ, необходимо:

- обесточить комплект СУ;
- отключить антенну от гнезда модуля РУ;
- отключить разъёмы БУ;
- Выполнить электросварочные работы;
- по окончании электросварочных работы подключить все разъёмы на свои места;
- подать питание на комплект СУ.

9.6 Ограничения при эксплуатации системы управления

Запрещено:

1. Установка и эксплуатация комплекта системы управления, имеющие механические повреждения корпусов, защитных чехлов(пыльников), разъёмов, жгутов и кабеля;
2. Эксплуатация комплекта ДУ при отсутствии защитных колпачков на разъёмах, которые установлены на рабочих узлах системы управления и машине, не подключенные соединительным кабелем.
3. Установка, подключение, отключение и демонтаж комплекта при включенном питании;
4. Подключение системы управления к электрическим сигналам и нагрузкам с отступлениями от электрической принципиальной схемы машины, приложенной к данному техническому паспорту (Приложение 1);
5. Превышение значений тока и (или) напряжения электрических сигналов, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации;

6. Допускать механические нагрузки на рукоятку джойстика, приводящие к поломке механических частей блока;
7. Допускать попадание влаги на зарядное устройство аккумуляторов;
8. Использовать части комплекта отдельно друга от друга на других автомобилях;
9. Производить мойку устройств под высоким давлением.

