

Общество с ограниченной ответственностью "ЛОМО МЕТЕО"

ДАТЧИК ОБЛАКОВ ЛАЗЕРНЫЙ

ДОЛ – 2

Руководство по эксплуатации

МЕСП.416141.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 Описание и работа датчика	6
1.1.1 Назначение датчика	6
1.1.2 Технические характеристики.....	7
1.1.3 Состав датчика	8
1.1.4 Описание и работа датчика.....	9
1.1.4.1 Принцип действия.....	9
1.1.4.2 Схема электрическая структурная	10
1.1.4.3 Оптическая схема.....	11
1.1.4.4 Конструкция	12
1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	15
1.1.6 Маркировка и пломбирование.....	15
1.1.7 Упаковка	15
1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДАТЧИКА	16
1.2.1 Общие сведения	16
1.2.2 Лазер	16
1.2.3 Приёмный канал.....	16
1.2.4 Модуль управления.....	17
1.2.5 Модуль включения.....	17
1.2.6 Модуль питания ФПУ	17
1.2.7 КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ.	17
1.2.8 Блок УПРАВЛЕНИЯ	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	20
2.1 Эксплуатационные ограничения	20
2.2 Подготовка датчика к использованию.....	20
2.2.1 Меры безопасности.....	20
2.2.2 Распаковывание.....	20
2.2.3 Установка датчика	21

2.2.4 Монтаж.....	21
2.2.5 Подготовка к работе	22
2.3 Использование датчика	22
2.3.1 Использование датчика сразу после включения	22
2.3.2 Работа в автоматическом режиме	23
2.3.3 Работа в ручном режиме	28
2.3.3.1 Режим ТЕСТ	30
2.3.3.2 Нарботка.....	31
2.3.3.3 Архивация данных	32
2.3.3.4 Настройка.....	36
2.3.3.5 Установка времени, даты и порогового значения ВНГО	37
3 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ.....	39
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40
4.1 Общие указания.....	40
4.2 Чистка защитного стекла	40
4.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДАТЧИКА	42
4.4 Консервация, расконсервация	43
5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	44
6 ХРАНЕНИЕ	45
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	46
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	47
9 ПРИЛОЖЕНИЕ А Иллюстрации.....	47

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации датчика облаков лазерного ДОЛ-2 (в дальнейшем – датчик) и содержит сведения о назначении, технических данных, составе, конструкции и работе датчика и его составных частей.

Датчик является безопасным для здоровья, жизни, имущества потребителя и для окружающей среды.

К работе на датчике допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию датчика.

ПЕРЕЧЕНЬ
СОКРАЩЕНИЙ, ПРИНЯТЫХ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДОЛ – 2 – датчик облаков лазерный

АМС – автоматизированная метеорологическая станция

АЦП – аналого-цифровой преобразователь

БУ – блок управления

ВВ – вертикальная видимость

ВНГО– высота нижней границы облаков

ВПП – взлётно – посадочная полоса

ИК – диапазон инфракрасного излучения

КПП – канал приемно-передающий

ОЗУ – оперативно–запоминающее устройство

ОЭВМ – однокристалльная ЭВМ

ПЗУ – программно – запоминающее устройство

ПЛИС – программируемая логическая интегральная схема

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина

СС – синхросигнал

УПП – устройство приемно-передающее

ФПУ – фотоприёмное устройство

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа датчика

1.1.1 Назначение датчика

Датчик облаков лазерный предназначен для непрерывного дистанционного измерения высоты нижней границы облаков (ВНГО), определения количества облачных слоев, вертикальной видимости, документирования результатов измерений и отображения информации с целью метеобеспечения взлета и посадки воздушных судов на аэродромах.

Измерения могут проводиться в любое время суток.

Датчик может быть использован автономно либо в составе автоматизированных метеостанций (АМС).

Условия эксплуатации датчика:

– Устройство приемно-передающее (УПП), размещаемое на открытом воздухе (группа 1.10 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304–98) сохраняет работоспособность и внешний вид при следующих климатических условиях:

- при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С;
- при относительной влажности до 98% при температуре 35 °С;
- атмосферном давлении от 700 до 1067 гПа (525–800 мм рт. ст.);

– Блок управления (БУ), размещаемый в помещении, (группа 1.1 исполнение УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98) сохраняет работоспособность и внешний вид при следующих климатических условиях:

- при температуре окружающей среды от 5 до 40 °С;
- при относительной влажности до 98% при температуре 35 °С;
- атмосферном давлении от 700 до 1067 гПа (525–800 мм рт. ст.).

Оценка соответствия датчика требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98 в части устойчивости к климатическим воздействиям проводится по ГОСТ РВ 20.57.306-98.

Общий вид датчика показан в приложении А на рисунке А.1.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Диапазон измерения ВНГО от 10 до 2000 м.

1.1.2.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности:

- в диапазоне от 10 до 100 м..... ± 10 м
- в диапазоне свыше 100 до 2000 м..... $\pm (5,0 + 0,05H)$, м где

H – ВНГО.

Смещение нуля – значение ВНГО при нулевой высоте нижней границы облаков (3 ± 3) м;

1.1.2.3 Датчик обеспечивает индикацию на БУ:

а) в режиме тестирования

- ВНГО первого слоя (347 ± 22) м;
- ВНГО второго слоя (3040 ± 157) м;

б) индикацию работы датчика во всех режимах.

1.1.2.4 Датчик сохраняет работоспособность при напряжении сети от 187 до 242 В частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц.

1.1.2.5 Полная мощность, потребляемая датчиком, включая обогрев, защитного стекла, не превышает 0,6 кВА.

1.1.2.6 Датчик обеспечивает:

- мгновенные измерения ВНГО и их статистическую обработку;
- аналогичные измерения для второго облачного слоя.

1.1.2.7 В датчике обеспечено дистанционное включение и выключение лазера с блока управления.

При подаче питающего напряжения на УПП функционируют системы обогрева датчика и защитного стекла; электронные средства приема сигнала, а также контроллер готовы к работе, однако зондирование атмосферы не производится, лазер не функционирует.

Зондирование атмосферы производится УПП только при наличии связи с БУ, при отсутствии связи (БУ выключен, линия связи повреждена) зондирование приостанавливается.

При переводе датчика в режим “ТЕСТ” УПП не производит зондирования атмосферы, лазер не функционирует.

ВНИМАНИЕ – Для сбережения ресурса лазера рекомендуется отключать БУ при отсутствии облачности.

1.1.2.8 Датчик обеспечивает обмен информацией между УПП и БУ на расстоянии не менее 8 км по двухпроводной аэродромной линии связи сопротивлением не более 100 Ом на 1 км.

1.1.2.9 Время установления рабочего режима датчика после включения питания должно быть:

- при температуре окружающей среды выше 0⁰С - не более 2 мин
- при температуре окружающей среды ниже 0⁰С - не более 1,5 час.

ПРИМЕЧАНИЕ - Под рабочим режимом понимается штатный режим измерения ВНГО

1.1.2.10 Датчик зондирует атмосферу с интервалом времени между пачками зондирования лазерными импульсами 15 с.

1.1.2.11 При отсутствии облаков и вертикальной видимости более 3000 м датчик информирует о том, что мгновенное и статическое значение вертикальной видимости превышает 3000 м.

1.1.2.12 Датчик обеспечивает установку критического значения ВНГО со звуковой и визуальной сигнализацией.

1.1.2.13 В датчике обеспечена передача данных ВНГО от БУ по интерфейсу RS-232 на АМС или ПЭВМ типа IBM PC.

1.1.3 Состав датчика

Датчик (приложение А рисунок А.1) состоит из устройства приемно-передающего (1) и блока управления (2), соединенных между собой аэродромной линией связи.

УПП предназначен для работы на открытом воздухе. Содержит оптико-электронные узлы, необходимые для сбора и обработки информации об образовании облаков, их высоте и слоистости.

БУ предназначен для управления и контроля работы УПП, а также индикации результатов измерений, статистической обработки данных, архивации и передачи результатов измерений на АМС либо ПЭВМ типа IBM PC.

1.1.4 Описание и работа датчика

1.1.4.1 Принцип действия

Принцип действия датчика основан на измерении времени прохождения атмосферы лазерным импульсом. Импульс достигает нижней границы облаков, отражается и принимается приёмником.

В датчиках использована лазерная технология, позволяющая формировать пачки лазерных импульсов и осуществлять зондирование в вертикальной плоскости. Излучение, рассеянное за счет тумана, дымки, осадков и облачных слоев, принимается ФПУ и формирует результирующий профиль обратного рассеяния, который проходит цифровую обработку с целью получения необходимой информации. При этом выделяется до двух слоёв облачности и определяется высота их нижних границ.

Конструктивно КПП построен по оптической схеме с совмещёнными оптическими осями излучающего канала с выходной апертурой 240 мм и приёмного канала с входной апертурой 70 мм, в фокусе которого находится рпн – фотодиод.

Электронная схема фотоприёмного устройства преобразует отражённые лазерные импульсы в электрические сигналы, которые преобразуются в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с шагом дискретности 50 нс, что соответствует прохождению лазерным импульсом (туда и обратно) расстояния в 7,5 м.

При отсутствии облаков в диапазоне более 3000 м на блоке управления выдается информация об отсутствии облаков «>3000».

При отсутствии возможности выделить границу нижнего облачного слоя датчик определяет вертикальную видимость. Индикация вертикальной видимости сопровождается сообщением «Осадки».

Период зондирования составляет (15 ± 2) с.

1.1.4.2 Схема электрическая структурная

Схема электрическая структурная представлена (приложение А рисунок А.2).

Источником сигнала зондирования является полупроводниковый лазер, который расположен в нижней части передающего канала. Сигнал от лазера, отраженный от облака, поступает через оптическую систему на кремниевый ррп – фотодиод фотоприемного устройства ФПУ. Преобразованный из оптического в электрический сигнал поступает на усилитель и с него передается в контроллер. Усилитель и контроллер установлены на диске в нижней части КПП.

Контроллер осуществляет управление передающим и приемным каналами в соответствии с временными диаграммами работы прибора, контролирует работоспособность аппаратных средств, выполняет функции по обработке профиля обратного рассеивания, получая информацию о количестве и высоте соответствующих облачных слоев, а также осуществляет обмен информацией с БУ.

В случае образования инея или попадания осадков на защитное стекло датчика, контроллер вырабатывает команду включения кондиционера защитного стекла. Кондиционер представляет собой электрический вентилятор, обдувающий защитное стекло теплым воздухом, который образуется за счет прохождения засасываемого наружного воздуха через термоэлектронагреватель (ТЭН).

Питающее напряжение 220 В, 50 Гц подается на вентилятор и ТЭН с модуля включения, расположенного в корпусе датчика.

Для обеспечения функционирования электронных компонентов КПП внутри поддерживается температура не ниже 5 °С. Для обеспечения этого режима имеются два термодатчика (термометры), с которых управляющий сигнал поступает на модуль управления, далее на модуль включения, который подает

напряжение 220 В, 50 Гц на резисторы, расположенные на диске и под защитным стеклом.

Контроль функционирования прибора осуществляется с помощью тест-сигнала. Источником тест-сигнала является светодиод, расположенный рядом с pin-фотодиодом вне приходящего отраженного оптического сигнала. Питание на светодиод подается с модуля управления по команде с контроллера.

Для обеспечения электронных схем напряжениями 5, ± 12 В, ± 24 В, предусмотрены универсальный блок питания ИВЭ 220-5/3, модуль стабилизированного питания ФПУ и модули питания МС-10В, МС-10Е расположенные на модуле управления.

1.1.4.3 Оптическая схема

Оптическая схема датчика представляет собой две оптические системы передающего и приемного каналов, причем оптические оси каналов совмещены. Приемный канал расположен перед передающим в его заэкранированной центральной зоне.

Объектив передающего канала формирует поток излучения, имеющий в плоскости выходного зрачка сечение в виде эллиптического кольца с максимальным внешним диаметром 240 мм и внутренним диаметром 80 мм. Расходимость излучения не превышает 1'.

Приёмный канал состоит из линзового объектива, узкополосного фильтра и ФПУ.

От посторонних засветок приемник защищен узкополосным интерференционным фильтром с максимумом пропускания на рабочей длине волны $\lambda = 0,905$ мкм.

Все наружные поверхности оптических элементов оптической системы просветлены на рабочей длине волны, коэффициент отражения просветленных поверхностей не превышает 0,6 %, что позволяет иметь практически безбликовую оптическую систему с высоким пропусканием на рабочей длине волны.

Система безопасна в работе, так как позволяет, не уменьшая уровня используемой энергии за счет большого диаметра излучаемого пучка, снизить плотность энергии на выходе передающего канала до безопасного уровня.

Кроме того, использование широкого пучка излучения при наличии осадков, особенно в виде снега, резко снижают флуктуации амплитуды эхо-сигналов, поскольку среднее число облученных аэрозолей меняется значительно меньше при большом поперечном сечении пучка, чем в случае малого сечения пучка.

1.1.4.4 Конструкция

Конструктивно датчик (приложение А рисунок А.1) выполнен в виде двух частей – УПП (1), устанавливаемого под открытым небом и БУ (2), устанавливаемого в помещении метеонаблюдателей. УПП и БУ соединены между собой двухпроводной аэродромной линией связи.

В свою очередь УПП состоит из двух крупных блоков – КПП (3) и стойки (1).

КПП состоит (приложение А рисунок А.3) из корпуса с электроэлементами расположенным под кожухом с защитным стеклом (3), бленды (4) и диска расположенного под нижнем кожухом (5).

Корпус КПП и нижний кожух внутри покрыты теплоизоляцией. Влагозащищенность КПП достигается установленной между корпусом с электроэлементами и диском резиновой прокладкой, герметизацией защитного стекла и применением герметизированных разъемов.

КПП установлен на стойке (1). Стойка со снятой крышкой (приложение А рисунок А3) представляет собой металлическую конструкцию. Под крышкой установлены устройство защиты питания, автоматический выключатель 220 В, 50 Гц, розетка 220 В, 50 Гц, клемма заземления, соединитель для подключения питания 220 В. 50 Гц.

Стойка крепится к двум параллельным стальным швеллерам (6), которые затем болтами крепятся к фундаменту.

Сверху на стойке закреплен поворотный механизм (2), на котором четырьмя болтами крепится КПП. В кронштейне поворотного механизма имеются три паза, служащие для фиксации КПП при развороте на углы 45 и 90° от вертикального положения. От самопроизвольного разворота механизм фиксируется болтом.

Разворот КПП можно производить только со снятым кожухом стойки.

Передающей канал состоит из сварного корпуса, в который на спайдерах вварена втулка. Втулка служит для крепления узла вторичного зеркала и сборки приёмного канала.

Главное зеркало закреплено на сферической обойме и может разворачиваться юстировочными винтами вокруг центра сферы обоймы.

Вторичное зеркало в оправе может смещаться юстировочными винтами поперек оптической оси по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

К корпусу передающего канала крепится диск, к которому крепятся главное зеркало, лазер, контроллер, конвертер интерфейсов, усилитель, модуль управления, блок питания, устройство защиты линии.

На фланце КПП (приложение А рисунок А.4) расположены:

1 – соединитель “50 Гц 220 В”;

2 – соединитель “ЛИНИЯ”;

3 – плата с предохранителями

– вставка плавкая «5,0 А»;

– вставка плавкая «2,0 А»

– вставка плавкая «1,0 А»;

4 – соединитель “ТЕСТ” с заглушкой

ВНИМАНИЕ: заглушка должна быть установлена на заводе - изготовителе, опломбирована, вскрытию при эксплуатации не подлежит.

На корпусе КПП под защитным стеклом установлены два светодиода:

– красный, который служит индикатором подачи питания 220 В 50Гц;

- зеленый, который служит индикатором правильности работы контроллера.

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

В состав инструмента и принадлежностей входят:

- ключ 7811–0021 С1 12х14;
- ключ 7811-0003 С1 8х10;
- ключ 7812-0374 40ХФА
- отвертка 7810–0928 3В.1;

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 На КПП и БУ укреплены фирменные таблички с указанием на них типа блока, его обозначения, заводского номера.

1.1.6.2 На транспортной таре, где размещены УПП и БУ и нанесены не-смывающейся краской надписи “Хрупкое”, “Осторожно”, “Беречь от влаги”, “Верх”.

После упаковывания составных частей датчика упаковки опломбированы в соответствии с требованиями ГОСТ 18677–73.

1.1.6.3 Пломбирование УПП и БУ производится следующим образом:

– на УПП опломбированы нижний и наружный кожухи КПП методом заполнения пломбы специальным составом и последующим оттиском – штампом ОТК;

– на БУ опломбирована крышка методом заполнения пломбы специальным составом и последующим оттиском – штампом ОТК;

1.1.7 Упаковка

Датчик упакован в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

Упаковка датчика должна удовлетворять требования ГОСТ РВ 20.39.309 и В9.001

Вариант внутренней упаковки ВУ–5.

Датчик и принадлежности к нему подвергнуты временной противокоррозионной защите по варианту ВЗ–10 по ГОСТ 9.014–78.

В каждый ящик должен быть вложен подписанный упаковщиком и ОТК либо упаковщиком и представителем ВП МО упаковочный лист или опись вложений, в которых должны быть указаны наименование упакованных узлов, их номера, количество и дата их упаковывания.

Ящики должны быть опломбированы пломбами представителя заказчика в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.2 Описание и работа составных частей датчика

1.2.1 Общие сведения

Общая электрическая схема представлена в приложении А на рисунке А.8.

УПП соединяется с БУ с помощью аэродромной линии связи длиной до 8 км.

УПП и БУ подключены к сети 220 В, 50 Гц.

1.2.2 Лазер

Полупроводниковый лазер предназначен для получения коротких световых импульсов ИК – диапазона с длиной 0,905 мкм, используемых для зондирования атмосферы. При подаче синхроимпульса с контроллера происходит запуск излучения полупроводникового лазера. Питающее напряжение 24 В подается на лазер от стабилизатора напряжения, установленного на модуле управления.

Лазер относится к третьему классу опасности по ГОСТ Р50723-94.

ВНИМАНИЕ – Не рекомендуется смотреть в передающий канал во время зондирования.

1.2.3 Приёмный канал

В приемный канал входит ФПУ и усилитель.

1.2.3.1 В ФПУ расположен pin-фотодиод с каскадом усиления, выполненный в виде микросхемы.

Световые импульсы от лазера, отраженные от облака, поступают через интерференционный фильтр на pin – фотодиод в ФПУ, преобразуются в электрический сигнал и поступают на модуль усилителя, управляемый с контроллера.

Далее электрический сигнал поступает на обработку в контроллер.

1.2.3.2 Усилитель

Усилитель состоит из пяти каскадов, собранных на микросхемах AD817AN, и имеет схему гальванической развязки сигналов управления поступающих с контроллера через оптопары на микросхемах KAQY210.

1.2.4 Модуль управления

В состав модуля входят:

- канал управления обогревом;
- усилитель тест-сигнала на транзисторе VT1;
- два блока питания MC-10B на ± 12 В и MC-10E на 24 В.

1.2.5 Модуль включения

В состав модуля включения входят:

- три электронных реле;
- RC – фильтр и варистор;
- сетевой фильтр, построенный на дросселе и конденсаторах.

1.2.6 Модуль питания ФПУ

Модуль питания ФПУ является источником стабилизированных напряжений ± 12 В для питания ФПУ и усилителя.

Схема стабилизированного источника напряжения ± 12 В собрана на диодных матрицах и микросхемах.

1.2.7 Контроллер программируемый.

Контроллер осуществляет управление передающим и приемным каналами в соответствии с временными диаграммами работы прибора, контролирует работоспособность аппаратных средств, выполняет функции по обработке профиля обратного рассеивания, получая информацию о количестве и высоте соответствующих облачных слоев, а также осуществляет обмен информацией с БУ.

Контроллер программируемый предназначен для обеспечения функционирования передающего и приемного каналов в соответствии с заданными временными диаграммами, контроля функционирования аппаратных средств УПП, оцифровки сигнала обратного рассеивания и его обработке с целью получения

информации о количестве и высоте облачных слоев, а также обмена информацией с БУ по двухпроводной аэродромной линии связи.

1.2.7.1 Технические характеристики контроллера программируемого

Количество каналов входного аналогового сигнала – 1.

Диапазон изменения напряжения входного аналогового сигнала от 0,0 до 2,4 В. Разрядность АЦП – 10 двоичных разрядов. Тактовая частота 20 МГц.

Размер ОЗУ для хранения, накопления и обработки информации составляет 32 кБ;

Размер ПЗУ для хранения программы и констант, расположенное внутри кристалла ОЭВМ составляет 64 кБ;

1.2.7.2 Состав контроллера программируемого

В состав программируемого контроллера входят:

- 10-ти разрядный АЦП с согласующим усилителем;
- однокристалльная ЭВМ (ОЭВМ);
- ПЛИС, в которой расположено буферное ОЗУ с устройствами предварительной обработки сигнала;
- дополнительные буфера и регистры, используемые для согласования с периферийными устройствами. Вся работа контроллера подчиняется рабочей программе, записанной и хранимой в ПЗУ.

1.2.8 Блок управления

Блок управления представлен в приложении А на рисунке А.5. БУ предназначен для приема, обработки и хранения информации, поступающей по двухпроводной линии связи от УПП, индикации ее на дисплее и передаче во внешнюю ПЭВМ, выдаче управляющих команд на КПП. Конструктивно БУ выполнен в виде функционально законченного блока.

Электрическая схема БУ представлена в приложении А на рисунке А.6. Основными узлами БУ являются:

- материнская плата, предназначенная для построения встраиваемых систем управления и обработки информации;

- устройство защиты линии, предназначено для защиты БУ от перенапряжений, возникающих в линии связи УПП – БУ;
- устройство защиты питания от перенапряжений, возникающих в сети переменного тока напряжением 220 В 50 Гц ;
- дисплей, представляющий собой жидкокристаллическую матрицу с ламповой подсветкой с разрешением 640x480 пикселей, диагональю 6,5" (17 см);
- клавиатура из пяти кнопок управления;
- блок питания, предназначенный для питания электронных плат ;
- конвертор интерфейсов.

Режимы работы датчика задаются с помощью клавиатуры БУ. Работа БУ подчиняется программе, записанной и хранимой в ПЗУ накопителя. Тип интерфейса связи КПП с БУ – RS-485. Тип интерфейса связи БУ с ПЭВМ – RS-232.

ВНИМАНИЕ! Для работы БУ от резервного источника питания необходимо соответствие последнего следующим параметрам:

- напряжение питания: $12^{+0,6}_{-0,6}$ В при $I_{нагр}=5$ А;
- емкость (для аккумулятора): более 60 Ач.

Задняя панель блока управления представлена в приложении А на рисунке А.7. На ней расположены:

- вставка плавкая «5 А» - 1;
- вставка плавкая «2,0 А» - 2;
- соединитель для подключения внешнего носителя USB Flash и принтера - 3;
- соединитель для подключения ПЭВМ - 4;
- соединитель для подключения линии связи - 5;
- разъем Ethernet (не задействован) – 6;
- тумблер для включения питающего напряжения 220В, 50 Гц - 7;
- соединитель для подключения 220 В, 50 Гц - 8;
- соединитель для подключения резервного источника питания 12 В - 9;
- тумблер для включения питания 12 В - 10;
- клемма заземления - 11.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

УПП устанавливается на открытом воздухе. При этом необходимо предусмотреть возможность отчистки от заносов снега в зимнее время, а именно диаметр площадки вокруг УПП должен быть не менее двух метров.

БУ устанавливается в рабочем помещении метеонаблюдателя.

2.2 Подготовка датчика к использованию

2.2.1 Меры безопасности

К обслуживанию датчика допускается технически подготовленный персонал, ознакомившийся с устройством, работой и эксплуатацией датчика и имеющий допуск к работе на установках с напряжением до 1000 В.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КОЖУХ И ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ДАТЧИК СО СНЯТЫМ КОЖУХОМ

УПП и БУ должны быть заземлены. Винты крепления заземляющих устройств необходимо периодически затягивать и зачищать места контактов для обеспечения соответствия параметров заземления нормативам, указанных в п. 2.2.4.

Во избежание поражения электрическим током работы производить по истечению 5 мин после выключения датчика.

2.2.2 Распаковывание

Вынуть комплект датчика из транспортной тары, освободить узлы и детали от полиэтиленовой пленки.

Проверить комплектность датчика по его формуляру.

Объём и последовательность внешнего осмотра.

Осмотреть КПП, стойку, БУ и убедиться в отсутствии механических повреждений и повреждений лакокрасочных покрытий, проверить четкость надписей.

2.2.3 Установка датчика

На месте эксплуатации все блоки, входящие в состав датчика, установить в соответствии со схемой, представленной в приложении А на рисунке А.9.

Установка датчика осуществляется в следующей последовательности:

– УПП крепится к земле при помощи штырей или на фундаменте таким образом, чтобы обеспечить отклонение УПП от горизонтальности в пределах 5 угл. град, а также защиту от заноса снегом.

– БУ устанавливается в помещениях, обеспечивающих температурный диапазон от 5 до 40 °С.

2.2.4 Монтаж

Заземление УПП следует осуществлять проводом заземления согласно приложению А рисунок А.9.

ВНИМАНИЕ! Тумблер включения электропитания должен быть отключен.

Клеммы заземления " $\frac{|}{=}$ " БУ должен быть надежно соединены с шиной заземления помещения, в котором установлен БУ.

Сопротивление цепей от клемм заземления до заземляющих устройств (штырей, контуров заземления) должно быть не более 4 Ом.

При несоблюдении вышеуказанных требований к заземлению гарантийные обязательства предприятия - изготовитель приостанавливаются.

Для обеспечения работы датчика сопротивление линии должно быть не более 100 Ом на 1 км. Для проверки сопротивления линии связи (кабель 2 приложение А рисунок А.8) необходимо соединить перемычкой контакты 1 и 2 разъема соединяющегося с разъемом “ЛИНИЯ” БУ; измерить омметром сопротивление между контактами 1 и 2 разъема соединяющегося с разъемом “ЛИНИЯ” КПП. Измеренное сопротивление должно быть не более 1600 Ом.

Для проверки сопротивления изоляции линии связи измерить сопротивление между контактом 1 разъема кабеля 2 соединяющегося с разъемом “ЛИНИЯ” КПП и клеммой " $\frac{|}{\equiv}$ " стойки. Измеренное сопротивление должно быть не менее 5 МОм.

2.2.5 Подготовка к работе

Подключить УПП при помощи автоматического выключателя “220 В 50 Гц” к сети 220 В 50 Гц. При этом должен загореться красный индикатор под защитным стеклом.

Контролировать работу контроллера программируемого по зеленому индикатору, расположенному под защитным стеклом:

- зеленый мигает – контроллер работает правильно;
- зеленый не горит – контроллер не работает.

На БУ перевести два переключателя на задней панели БУ в положение «|», при этом загорается индикатор на передней панели БУ.

При работе с БУ следует использовать иллюстрационные материалы, изложенные в разделе 2.3, и рисунках 5, 7.

2.3 Использование датчика

2.3.1 Использование датчика сразу после включения

После подачи напряжения электропитания происходит загрузка программного обеспечения на УПП и БУ. По окончании загрузки БУ производит установку соединения с УПП. Во время установки соединения или в случае отсутствия связи на дисплее БУ отображается следующая информация: (рис 2.1.)



Рисунок 2.1– Информация, отображаемая при установке связи

После установки связи между блоками УПП и БУ на дисплее появляется главное окно ПО (рисунок 2.2), пульт определяет номер датчика (УПП), производит контроль его функционирования и переходит к измерению ВНГО в автоматическом режиме.

ВНИМАНИЕ! При появлении сообщения “Неиспр УПП” сразу после установки связи необходимо провести контроль функционирования датчика в ручном режиме (см. п. 2.3.3.1).

2.3.2 Работа в автоматическом режиме

При работе в автоматическом режиме на дисплей БУ выводятся значения ВНГО, либо ВНГО 1 и ВНГО 2, в зависимости от количества облачных слоев, которые являются результатом статистической обработки данных, принимаемых каждые (15 ± 2) сек.

Округление измеренных высот производится в сторону уменьшения значений. При высотах до 500 м округление до 1 м, при высотах от 501 до 1000 м – до 5 м, при высотах от 1001 – до 10 м.



Рисунок 2.2 – Работа БУ в автоматическом режиме

На рис. 2.2 отмечены четыре поля, содержащие информацию, индицируемую в автоматическом режиме работы.

Во всех режимах работы БУ когда соединение с УПП установлено в поле 1 отображается номер подключенного датчика (УПП). При подключении БУ к другому УПП автоматически происходит смена номера датчика.

Поле 2 отображает статистическое значение ВНГО, либо значения высоты первого и второго облачного слоев, в зависимости от наличия многослойной облачности.

На рисунке 2.2 представлен случай, когда УПП сообщает о наличии одного слоя облаков и их высоте.

На рисунке 2.3 представлен случай, когда УПП сообщает о наличии многослойной облачности, отображается информация о высоте двух нижних слоев.



Рисунок 2.3 – Индикация многослойной облачности

На рисунке 2.4 представлен случай, когда УПП сообщает о невозможности однозначной идентификации ВНГО, вызванной сильными осадками либо туманом, дополнительно отображается информация о вертикальной видимости.



Рисунок 2.4 Индикация вертикальной видимости

На рисунке 2.5 представлен случай, когда УПП сообщает, что информация о наличии облаков отсутствует.



Рисунок 2.5

Поле 3 выделенное на рисунке 2.2. предназначено для отображения информации о состоянии УПП и отображает сообщения, изложенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Информация о состоянии УПП,
отображаемая при работе в автоматическом режиме

Сообщение	Класс сообщения	Информация
“ОШИБКА СВЯЗИ”	Красный	Нарушена связь УПП и БУ
“НЕИСПР УПП”		Датчик сообщает об ошибке при проведении контроля функционирования
“НЕИСПР БУ”		Программное обеспечение БУ обнаружило неисправность электронных компонентов и не может функционировать по заданному алгоритму.
“ОПАСНОСТЬ”		УПП сообщает о срабатывании охранной сигнализации.
“Обогрев Стекла”	Оранжевый	Обогрев защитного стекла датчика включен.
“Обогрев Прибора”		Внутренний обогрев прибора включен.
“Работа Авт”	Зеленый	Работоспособность в норме, БУ находится в автоматическом режиме

Поле 4, выделенное на рисунке 2.2, содержит средства управления БУ, доступные в автоматическом режиме. Переход по элементам производится перемещением красной рамки – курсора с помощью физических кнопок “←” и “→”, при этом переключение выбранного режима производится нажатием физической кнопки ВВОД. Подробное описание средств управления, их состояний и соответствующих им команд представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Описание средств управления, их состояний и соответствующих им команд (автоматический режим)

Название	Принимаемое состояние/цвет	Назначение
“Ручной Режим”		Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре переводит БУ в Ручной Режим, описанный в п.2.3.3
“Обогрев Автомат”	Подсвечивается зеленым цветом в случае, когда обогрев защитного стекла КПП находится в автоматическом режиме.	Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре переводит прибора в режим автоматического управления обогревом стекла.

“Обогрев ВКЛ/ОТКЛ”	Подсвечивается зеленым цветом в случае, когда обогрев защитного стекла КПП принудительно включен в ручном режиме.	Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре осуществляет принудительное включение (в случае если обогрев выключен) или выключение (если включен) обогрева защитного стекла КПП и отключает автоматическое управление обогрева стекла.
“ЗВУК ВКЛ/ВЫКЛ”	Подсвечивается зеленым цветом в случае, когда звуковая сигнализация перехода порогового значения ВНГО включена.	Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре включает/отключает звуковую сигнализацию перехода порогового значения ВНГО.

2.3.3 Работа в ручном режиме

При работе в ручном режиме на дисплей БУ в поле поле 2, выделенном на рисунке 2.6 выводятся мгновенные значения ВНГО 1 и ВНГО 2.

Примечание –Переход в ручной режим осуществляется из автоматического режима нажатием кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре.



Рисунок 2.6 – Работа в ручном режиме

В ручном режиме структура полей-индикаторов остается неизменной, однако имеет следующие отличия по сравнению с автоматическим режимом:

Набор сообщений, индицируемых в поле 3 (рисунок 2.6), изменяется по сравнению с автоматическим режимом. Полный список сообщений для ручного режима изложен в табл. 2.3.

Таблица 2.3. Информация о состоянии УПП, отображаемая при работе в ручном режиме

Сообщение	Класс сообщения	Информация
“ОШИБКА СВЯЗИ”	Красный	Нарушена связь УПП и БУ
“НЕИСПР БУ”		ДОЛ-2 сообщает об ошибке при проведении контроля функционирования
“НЕИСПР УПП”		Программное обеспечение БУ обнаружило неисправность электронных компонентов и не может функционировать по заданному алгоритму.
“ОПАСНОСТЬ”		УПП сообщает о срабатывании охранной сигнализации.
“ТЕСТ”	Оранжевый	УПП находится в режиме “ТЕСТ”, излучатель отключен. в качестве ВНГО 1, ВНГО 2 выводятся значения, генерируемые прибором и не имеющие отношения к реальной облачной обстановке.
“Обогрев Стекла”		Обогрев защитного стекла прибора включен.
“Обогрев Прибора”		Внутренний обогрев прибора включен.
“Работа Ручн.”	Зеленый	Работоспособность в норме, БУ находится в ручном режиме

В поле 4 (рисунок 2.6) появляются средства управления БУ, используемые для управления в ручном режиме. Переход по элементам производится аналогично автоматическому режиму. Подробное описание средств управления, их состояний и соответствующих им команд представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4. Описание средств управления, их состояний и соответствующих им команд (ручной режим)

Название	Состояние	Назначение
ТЕСТ ПРИБОРА	Подсвечивается зеленым цветом, когда КПП находится в режиме ТЕСТ	Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре переводит УПП в режим “ТЕСТ”. При этом в поле 2(рис. 2.6) индицируются тестовые значения ВНГО 1 и ВНГО 2, а в поле 3 (рис. 2.6) появляется индикация “ТЕСТ”. Выход из режима “ТЕСТ” осуществляется либо повторным нажатие кнопки ВВОД, либо при переходе в Автоматический режим нажатием кнопки ВЫХОД
НАРАБОТКА		Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре позволяет вывести на дисплей данные о наработке подключенного в данный момент УПП. Рассчитывается время наработки, а также количество излучений лазера.
АРХИВ		Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре выводит на экран диалог управления архивом данных.
НАСТРОЙКА		Нажатие кнопки ВВОД при расположенном на этом элементе курсоре выводит на экран меню настройки БУ и сервисной настройки УПП

Переход из ручного режима в автоматический производится нажатием кнопки ВЫХОД.

2.3.3.1 Режим ТЕСТ

Режим ТЕСТ предназначен для принудительного перевода прибора в режим контроля функционирования, а также для отключения лазера с целью сбережения его ресурса. При отсутствии облаков рекомендуется выключать БУ, либо переводить датчик в режим ТЕСТ. Перевод осуществляется согласно таблице 2.4. и позволяет оценить как соответствие тестовых показаний нормативным, так и

убедиться в отсутствии ошибок “Ошибка БУ”, “Ошибка УПП”. В режиме ТЕСТ”на дисплее БУ появится индикация, аналогичная представленной на рисунке 2.7



Рисунок 2.7 – Индикация, аналогичная отображаемой на дисплее БУ в режиме “ТЕСТ”.

2.3.3.2 Наработка

При необходимости определить наработку подключенного в данный момент УПП необходимо, согласно таблице 2.4, войти в режим индикации наработки. Дисплей БУ приобретет вид, аналогичный представленному на рисунке 2.8, а в соответствующих полях появятся значения наработки УПП в часах работы и в излученных импульсах.



Рисунок 2.8 – Вид дисплея БУ в режиме индикации наработки.

2.3.3.3 Архивация данных

В ходе работы БУ производит архивацию данных измерений. Срок давности архива составляет 30 суток и ведется по принципу первый вошел - первый вышел. Таким образом, на 31-ые сутки работы прибора архив за первые сутки работы автоматически удаляется.

Меню управления архивами вызывается из ручного режима в соответствии с табл. 2.4. Вид меню “Архив” представлен на рисунке 2.9.



Рисунок 2.9 – Вид дисплея БУ в режиме работы с архивом

Меню позволяет получить информацию об облачной обстановке в графическом виде, произвести копирование архива на внешнюю память посредством USB порта, а также сформировать и вывести на печать отчет об измерениях производимых датчиком в предыдущие сутки.

Информация об облачной обстановке будет отображена в поле 1 выделенном на рис. 2.9. Ось ординат (Высота, м) градуируется в зависимости с выбранным временным диапазоном, а абсцисс (Время, ч) в соответствии с масштабом. Переключение масштаба и временных диапазонов производится с помощью элементов управления меню АРХИВ (поле 2 рис. 2.9). Подробное описание средств управления представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5. Описание средств управления, их назначения и соответствующей индикации (меню АРХИВ)

Название	Назначение	Индикация
МАСШТАБ	Осуществляет переключения масштаба графика облачной обстановки (поле 1 рис. 2.9) по оси “Высота”. Возможные значения 3200, 2000, 1200, 600 метров.	Ось “Высота” градуируется в соответствии с выбранным масштабом.
ВРЕМЯ	Осуществляет переключения масштаба графика облачной обстановки (поле 1 рис. 2.9) по оси “Время”. Возможные значения 24, 12, 6, 3 часа.	Ось “Время” градуируется в соответствии с выбранным масштабом.
КОПИРОВАТЬ	Производится копирование архива в присоединенную посредством USB порта внешнюю память.	В случае успешного копирования выдается сообщение “Копирование завершено”, неудача сопровождается сообщением “Ошибка копирования”.
ПЕЧАТЬ	БУ производит подготовку сокращенного архива за предыдущие сутки и вывод на печать.	Сообщения, сопровождающие печать описаны в таблице 2.7

Копирование архива производится на USB Flash носитель, поставляемый в комплекте прибора. В ходе копирования на внешнем носителе создается папка, название которой соответствует году выпуска и номеру прибора, содержащая полную копию архива, хранящегося в памяти БУ.

ВНИМАНИЕ - Для повторного копирования содержимого архива внешний носитель должен быть очищен.

Архивация данных ведется в текстовых файлах, содержащих информацию о работе прибора за сутки. Название файла формируется из года, номера месяца и числа, разделенных нижним подчеркиванием. Таким образом архив измерений, произведенных 11 марта 2009 года будет храниться в файле с названием: “2009_03_11.txt”.

Содержание файла архива изложено в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Содержание файла архива

Параметр	Значение
ВРЕМЯ	Время, согласно установленному на БУ, в которое были получены результаты измерений
ВНГО 1	Статистическая высота нижней границы первого облачного слоя, измеряемая в метрах. Значение “9999” характеризует отсутствие слоя.
ВНГО 2	Статистическая высота нижней границы второго облачного слоя, измеряемая в метрах. Значение “9999” характеризует отсутствие слоя.
Сплоченность	Статистический параметр, изменяющийся в диапазоне от 7 до 99 и характеризующий отсутствие предпосылок к существенной смене высоты нижней границы первого облачного слоя. ПРИМЕЧАНИЕ - Ввиду отсутствия достаточного набора данных, первые 3,5 минуты после установки рабочего режима прибора параметр сплоченности может быть меньше реального.
Состояние	В зависимости от состояния датчика может принимать следующие значения: РАБОТА – датчик функционирует ОШИБКА – автоматический контроль функционирования зафиксировал сбой в работе. ОПАСН. – охранная сигнализация УПП зафиксировала приближение на критическую дистанцию.

Таблица 2.7. Сообщения,
сопровождающие вывод архива на печать

Этапы	Сообщение	Комментарий
Подготовка архива	“Подготовка к печати”	БУ формирует сокращенный архив, форматирует его для печати
Печать	“Печать...”	БУ контролирует процесс печати, отслеживает появление ошибок печати.
Успех	“Печать завершена”	БУ получил от печатающего устройства сообщение об успешном завершении печати.
Ошибка	“Ошибка связи с принтером”	БУ не удалось связаться с печатающим устройством.
	“Ошибка принтера”	Принтер сообщает о неисправности до начала печати (нет чернил, открыта крышка ...)
	“Ошибка печати”	Принтер сообщает о неисправности, возникшей в процессе печати (закончилась бумага ...)

Для снятия информационных сообщений необходимо нажать любую клавишу.

ВНИМАНИЕ! Для печати используется принтер HP Deskjet D4263.

2.3.3.4 Настройка

Переход в меню НАСТРОЙКА производится из ручного режима в соответствии с таблицей 2.4 и позволяет получить доступ к настройкам БУ и УПП.

Подробное описание содержания меню НАСТРОЙКА представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8. Содержание меню НАСТРОЙКА

Элемент	Группа	Назначение
“ДАТА”	Настройка БУ	Позволяет войти в меню установки текущей даты.
“ВРЕМЯ”		Позволяет войти в режим установки текущего времени.
“Порог ВНГО”		Позволяет установить пороговое значение ВНГО, о преодолении которого БУ будет оповещать с помощью звуковой сигнализации.

2.3.3.5 Установка времени, даты и порогового значения ВНГО

Переход в режимы установки времени, даты и порогового значения ВНГО осуществляется из меню НАСТРОЙКА, изложенных в таблице 2.5. При входе в режим установки времени дисплей БУ примет вид, аналогичный представленному на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10. Установка времени

Передвижение красной рамочки, указывающей на изменяемое поле, осуществляется с помощью кнопки ВВОД, а изменения осуществляются посредством кнопок “←” и “→”. При нажатии кнопки “←” значение изменяемого поля будет уменьшаться на единицу, а при нажатии кнопки “→” увеличиваться.

Для выхода из текущего режима и переход в меню НАСТРОЙКА производится при нажатии кнопки ВЫХОД.

Работа в режимах установки даты и порогового значения аналогична режиму установки времени. Внешний вид дисплея БУ, находящегося в режиме установки текущей даты, представлен на рис. 2.11.



Рисунок 2.11 Режим установки даты

Внешний вид дисплея БУ, находящегося в режиме установки порогового значения ВНГО, представлен на рис. 2.12.



Рисунок 2.12 Режим установки порогового значения ВНГО

3 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятные причины	Способы устранения
Не подается напряжение 220 В, 50 Гц на УПП. Индикаторы под защитным стеклом УПП не светятся	Перегорел предохранитель 5А. Обрыв кабеля питания.	Заменить предохранитель 5А. Проверить кабель питания
Индикаторы под защитным стеклом УПП не светятся	Перегорел предохранитель 2А	Заменить предохранитель 2А
Нарушение системы дистанционного управления УПП, не поступает сигнал обмена УПП и БУ	Обрыв линии связи	Устранить обрыв
Происходит занос снегом защитного стекла или появляется иней	Перегорел предохранитель 5,0 А на УПП	Заменить предохранитель 5,0 А

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

4.1.1 Меры безопасности при техническом обслуживании датчика должны соответствовать мерам безопасности, указанным в п. 2.2.1.

При проведении технического обслуживания датчика следует проверить его работоспособность и технические характеристики.

ВНИМАНИЕ – Категорически запрещается производить разборку оптической системы КПП.

4.1.2 Все профилактические работы, а также работы, связанные с заменой элементов, входящих в комплект ЗИП, должны производиться техническим персоналом, эксплуатирующим датчик.

Неисправности, выявленные при осмотре и проверке датчика, должны быть отмечены в формуляре.

В формуляре должны быть указаны также фамилии лиц, производящие профилактические осмотры и ремонт датчика.

В течение действия гарантийного срока датчики должны быть опломбированы или опечатаны печатью предприятия-изготовителя.

4.2 Чистка защитного стекла

4.2.1 При эксплуатации исправно работающего датчика дальность измерений зависит от чистоты наружной поверхности защитного стекла.

Периодичность чистки зависит от запыленности данной местности и определяется при эксплуатации датчика в конкретных условиях.

Рекомендуется чистку производить по необходимости, но не реже одного раза в две недели.

Чистку производить следующим образом:

- отключить питание УПП при помощи тумблера “220 В 50 Гц”, расположенного на фланце;
- не менее, чем через 10 минут протереть защитное стекло салфеткой из батиста или фланели (ГОСТ 29298), смоченной в дистиллированной воде;

– протереть поверхность защитного стекла салфеткой, смоченной смесью, состоящей из 85% петролейного эфира марки 40–70 ТУ6–02–1244 и 15% этилового ректификованного спирта ГОСТ 18300 ;

– протереть чистой фланелью указанную поверхность.

4.3 Порядок технического обслуживания датчика

Таблица 4.1 Порядок технического обслуживания датчика

Наименование объекта ТО и работа	Пункт РЭ	Виды ТО				Примечание
		Ежеднев-но	Ежене-дельно	Ежеме-сячно	Ежеквар-тально	Полуго-довое
Внешний осмотр защитного стекла	2.2.2		+			
Проверка показаний датчика по ТЕСТ сигналу	1.1.2.3			+		
Проверка соответствия ре-зервного источника питания предъявляемым требованиям (при наличии)	1.2.9			+		
Проверка соответствия линии связи предъявляемым требо-ваниям	2.2.4				+	
Подкраска повреждённых по-верхностей					+	Белой краской
Проверка обогрева защитного стекла	табл. 2.2					+
Проверка датчика метрологи-ческими органами	5.1					Один раз в год

4.4 Консервация, расконсервация

Перед упаковкой изделие подлежит консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 по варианту В3-10 (силикагель по ГОСТ 39.56,41).

Срок консервации 1 год.

После распаковки ящиков производится расконсервация изделия, заключающаяся в снятии полиэтиленовых чехлов, удалении мешочков с силикагелем.

5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

5.1 Датчик, как измерительный прибор, должен подвергаться периодической поверке органами метрологической службы в установленном порядке не реже одного раза в год по «Методике поверки ДОЛ-2», утвержденной ВНИИ имени Д.И. Менделеева.

Внеочередная поверка производится после капитального и среднего ремонта, а также при метрологической ревизии.

При проведении ежегодной метрологической поверки используется имитатор “чистое небо”, поставляемый в комплекте с датчиком. Использование имитатора “чистое небо” производится в соответствии с методикой поверки.

Ниже приводятся операции контроля работоспособности и метрологических характеристик в порядке эксплуатации.

5.2 Средства контроля метрологических характеристик

5.2.1 Между поверками периодический контроль систем датчика проводить проверкой тестового сигнала, имитирующего оптические импульсы светодиода и смещение нуля.

5.2.2 Контроль тест сигнала производить следующим образом:

5.2.2.1 Подать напряжение 220В, 50 Гц.

Работа в ручном режиме (см. раздел 2.3.3, табл. 2.4).

5.2.3 После окончания контроля отключить напряжение 220 В, 50 Гц.

6 ХРАНЕНИЕ

Измерители в упаковке до отправки заказчику хранить в таре, в помещениях под навесом или другим способом предохраняющим от воздействия климатических факторов.

Складское помещение должно быть отапливаемым с температурой от 5 до 30 ° и относительной влажностью до 80% при температуре 20 ° С.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование датчика в упаковке предприятия-изготовителя допускается всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах при температуре окружающей среды от минус 50 до 45 °С. Датчики в транспортной таре при транспортировке должны быть закреплены.

7.2 Условия транспортирования должны соответствовать категории С по ГОСТ В9001-72.

Транспортирование железнодорожным, воздушным и морским транспортом допускается без ограничения расстояния, скорости и высоты. При транспортировании воздушным транспортом измеритель необходимо поместить в герметизированный отсек.

7.3 Транспортирование автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием на расстояние не более 2000 км со скоростью не более 60 км/ч, и по грунтовым дорогам – на расстояние не более 500 км, со скоростью не более 20 км/ч, в необогреваемых кузовах.

7.4 При транспортировании в открытых кузовах машин, платформ и т.п. в ненастную погоду, упакованные ящики должны быть покрыты брезентом или другим водонепроницаемым материалом.

7.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192–96.

Погрузку и выгрузку ящиков следует производить бережно, руководствуясь погрузочными знаками, нанесенными на упаковке.

Запрещается бросать и кантовать ящики, необходимо оберегать от ударов и воздействия осадков и солнечной радиации.

Датчик после транспортирования при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 4 ч.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Датчик не содержит материалов и комплектующих, вредно влияющих на экологию окружающей природной среды, на здоровье и гигиенический фон человека при испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации.

Утилизация датчика осуществляется отдельно по группам материалов: стекло, пластмасса, металл, и радиотехнические.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Иллюстрации

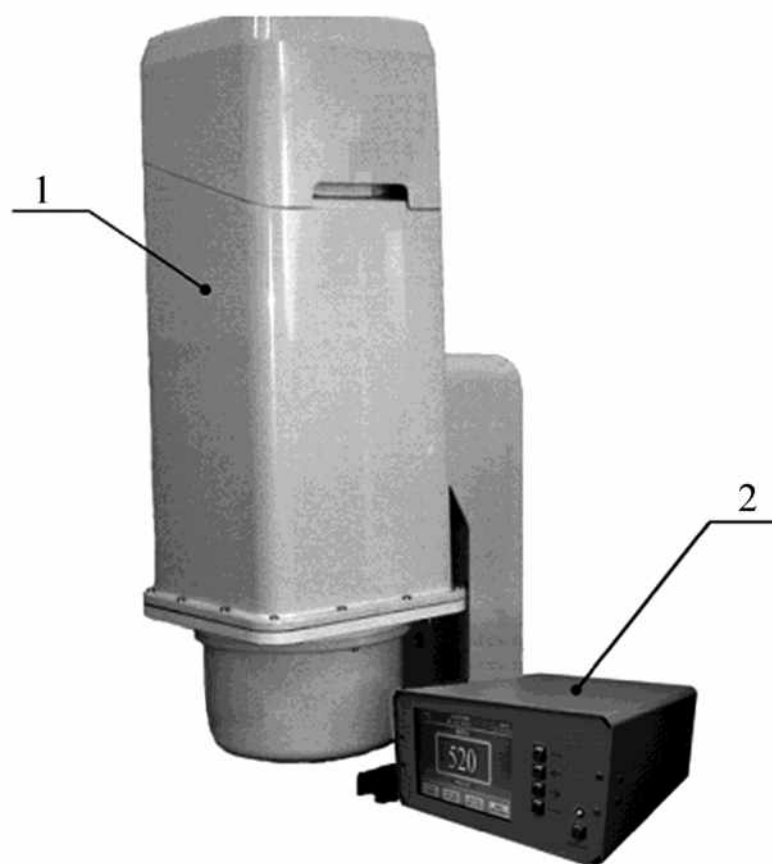


Рисунок А.1 Общий вид датчика

продолжение приложения А

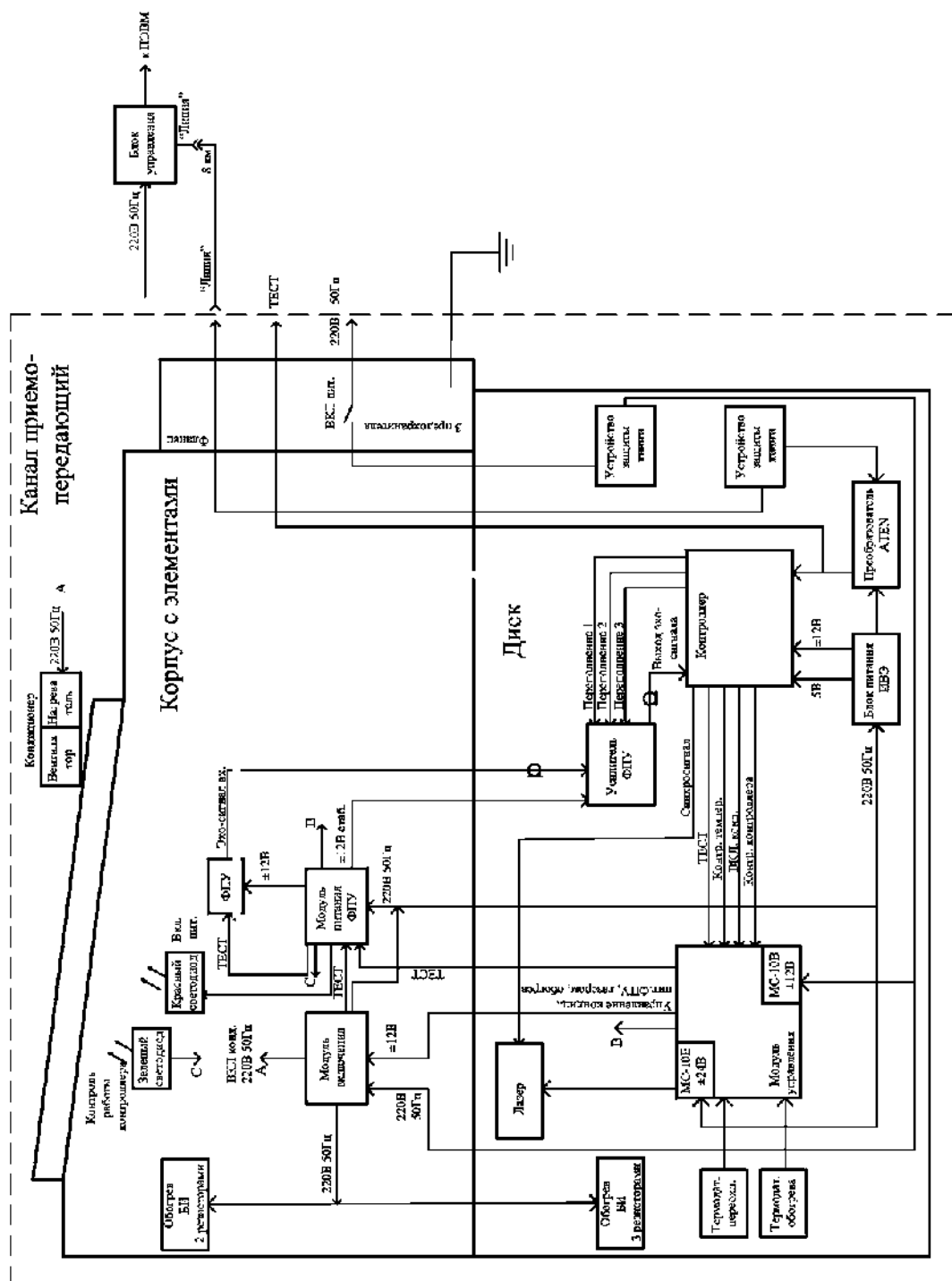


Рисунок А.2 Схема электрическая структурная ДОЛ-2

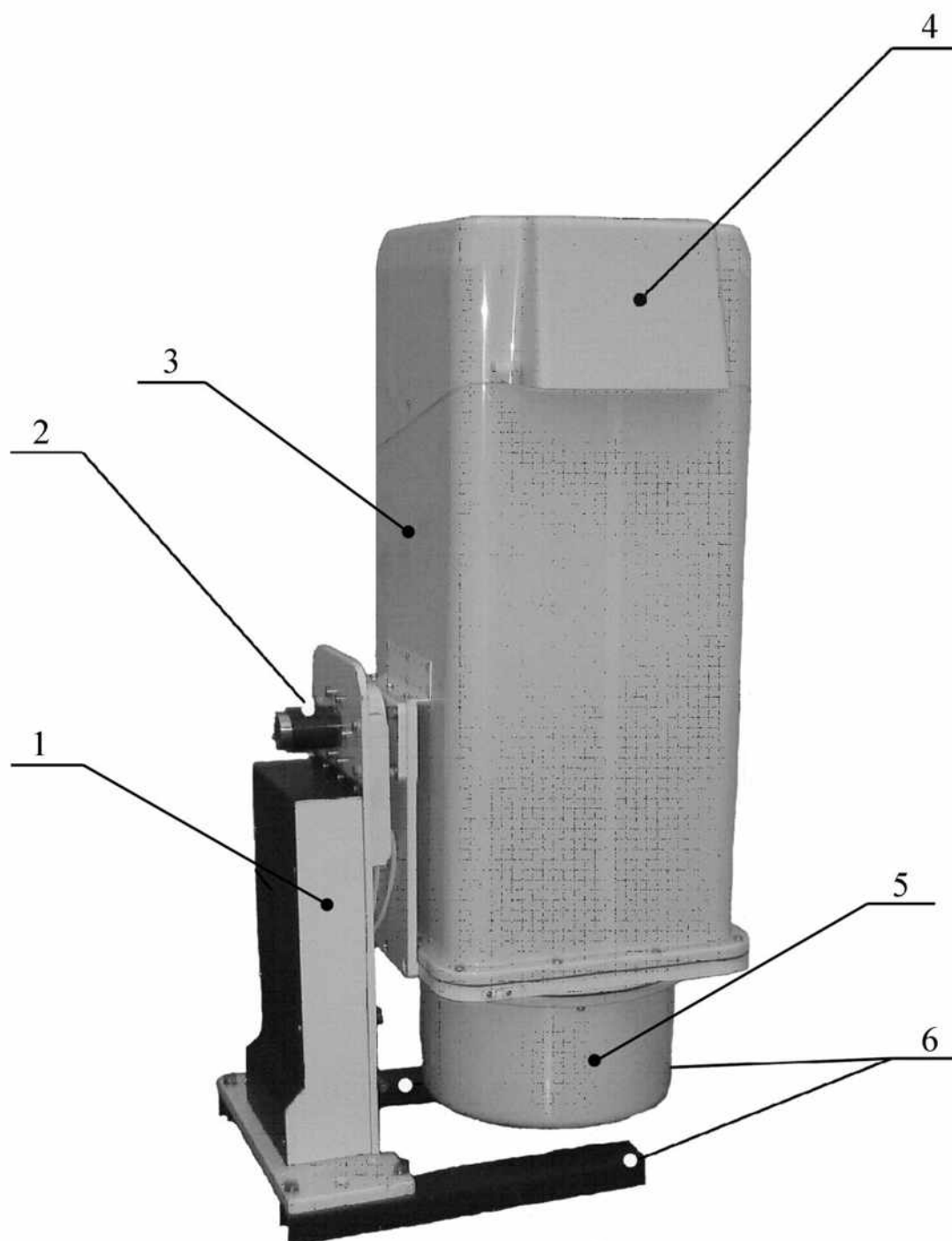


Рисунок А.3 Устройство приемно-передаточное
со снятой крышкой стойки

продолжение приложения А

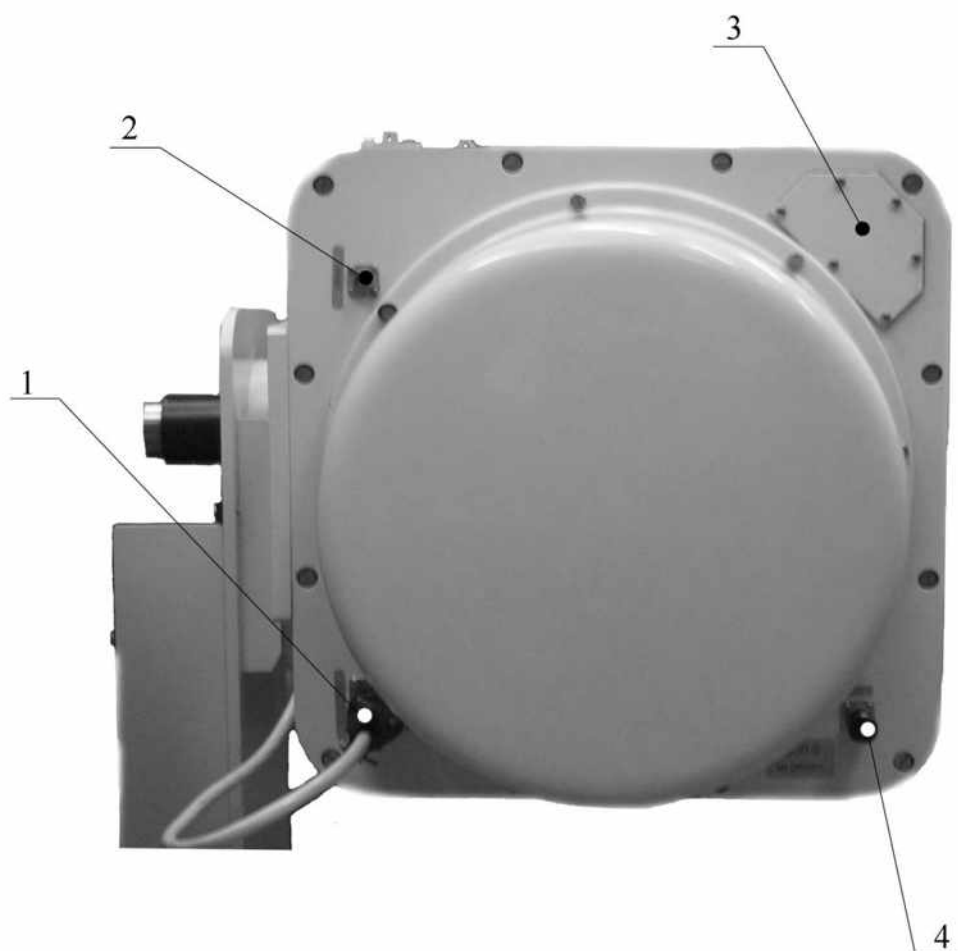


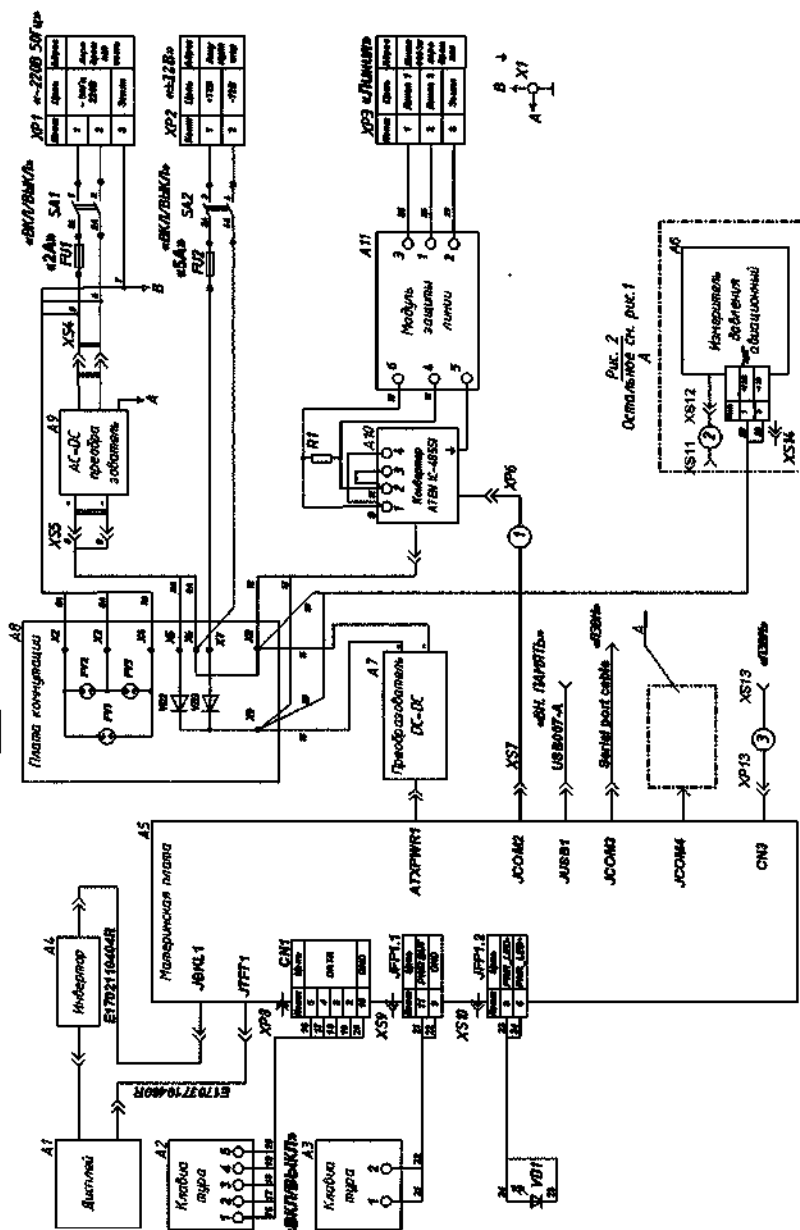
Рисунок А.4 Блок измерительный вид снизу



Рисунок А.5 Блок управления

продолжение приложения А

Рис. 1



обозначение	Рис.	Лист
МСП.4.214.57.001 ЭЗ	1	
-01 33	2	

Электромонтаж выполняется
-целый 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15.
проводом МТШВ 0,5 ТУ 16-505.437-82
-целый 10, 11, 24, 25, 26.
проводом МТШВ 0,2 ТУ 16-505.437-82
остальные - шлейфом РС-9

Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	ПТ Вспомог. МСП.4.108.720-100, Ятуня	1	
A2	Клавиатура АК-104-В-SSS-ИР-ИР, Табонь	1	
A3	Клавиатура АК-104-В-SSS-ИР-ИР, Табонь	1	
A4	Индикатор ИИ-2-63452-1Ф, фирма WIMMATA	1	
A5	Матричная плата ИИВ-1655-107-А10008	1	
A6	Измеритель деления асинхронный МСП.4.06231.001	1	
A7	Преобразователь АС-РСУ-АД-10039Р 110W	1	
A8	Плата конмутации МСП.4.36441.001	1	
A9	АС-ДС преобразователь ИРС-65-12, фирма Мван Well	1	
A10	Конвертер АТЕН К-46553, Табонь	1	
A11	Модуль защиты линии МСП.4.3624.001	1	
FU1	Вставка плавкая ВПН-ВВ 3А АГО.481.303ТУ	1	
FU2	Вставка плавкая ВПН-ВВ 5А АГО.481.303ТУ	1	
FU3-FU5	Разрядник защитный неуправляемый Р-163	3	
	ТУ16 34.7-401-07619122-95		
R1	Резистор С2-33Н-0.125-6800Ω±10%ОХО.467.173ТУ	1	
S41S42	Выключатель ТР26-21С-1031, Табонь	2	
V01	Светодиод с отражателем 1-6003, фирма Linxiao	1	
V02, V03	Диод 1N5410, Китай	2	
X1	Вилка М4-6P20.321M3.196 ГОСТ 1491-80	1	
X2-X3	Вилка миникамчат МСП.4.7574.72.002	8	*
XP1	Вилка 2PMT.0857M18B ГЕО.364.196 ТУ	1	
XP2	Вилка РС101В АГО.364.041 ТУ	1	
XP3	Вилка РС11В АГО.364.041 ТУ	1	
XP6, XP8	Вилка DB-25H кабельная фирмы "КРМС-НАКРО" 2007 г.	2	
XP13	Вилка RJ45 "Коннектор"	1	
XS4	Розетка DC, BLS, РМУ каталог "КРМС-НАКРО" 2007 г.		
XS5	РМЛ-3	1	
XS6	РМЛ-6	1	
XS7	DC-10P	1	
XS8, XS9, BLS-2		2	
XS11, XS12	Розетка DB-9F	2	
XS13	Розетка Keystroke RJ45 6KTV-100-04	1	
XS14	Розетка BLS-4		
1	Кабель МСП.4.05031.013	1	
2	Кабель МСП.4.05031.104	1	
3	Вилка сетевая МСП.4.05061.103	1	

Рисунок А.6 Электрическая схема соединений блока управления

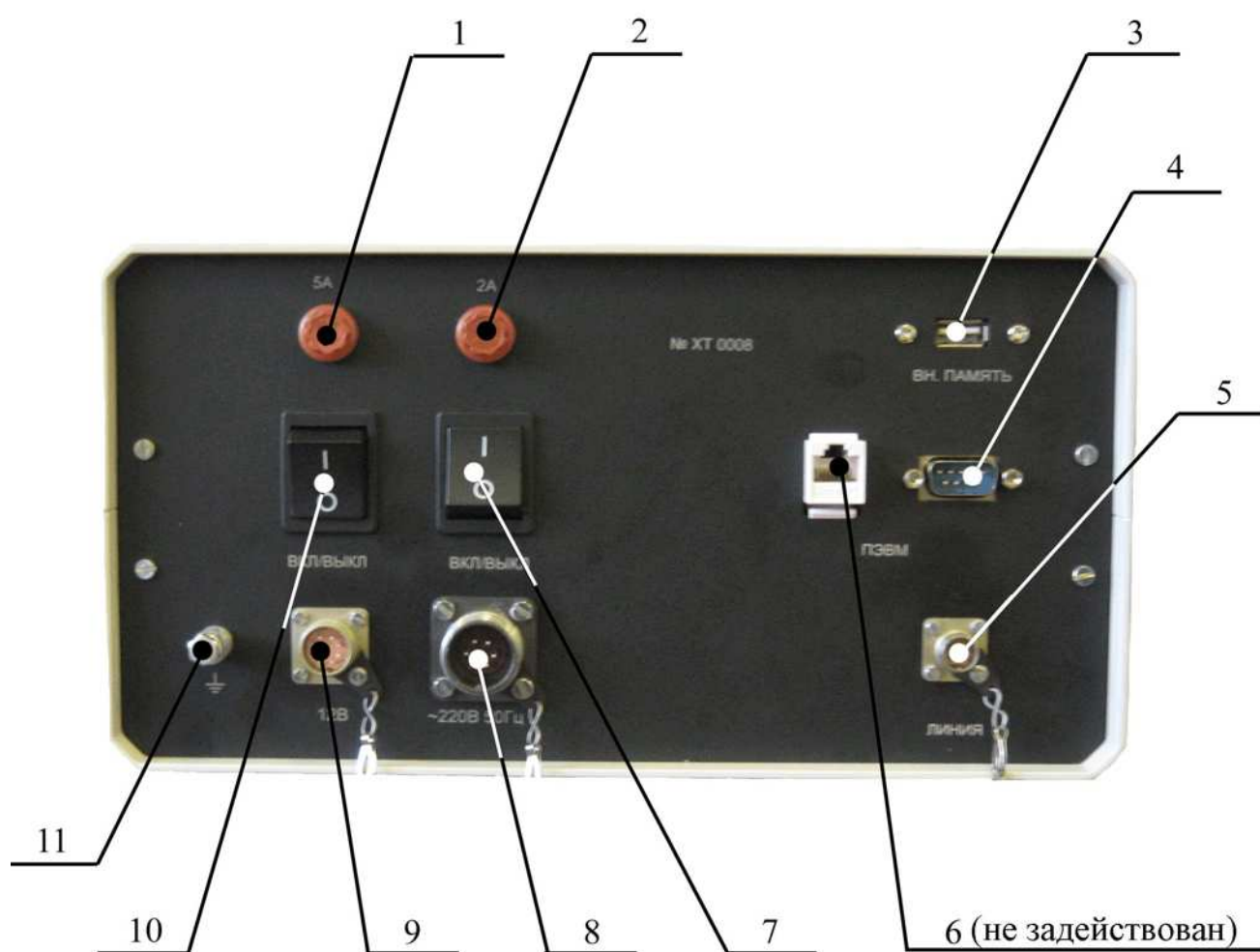
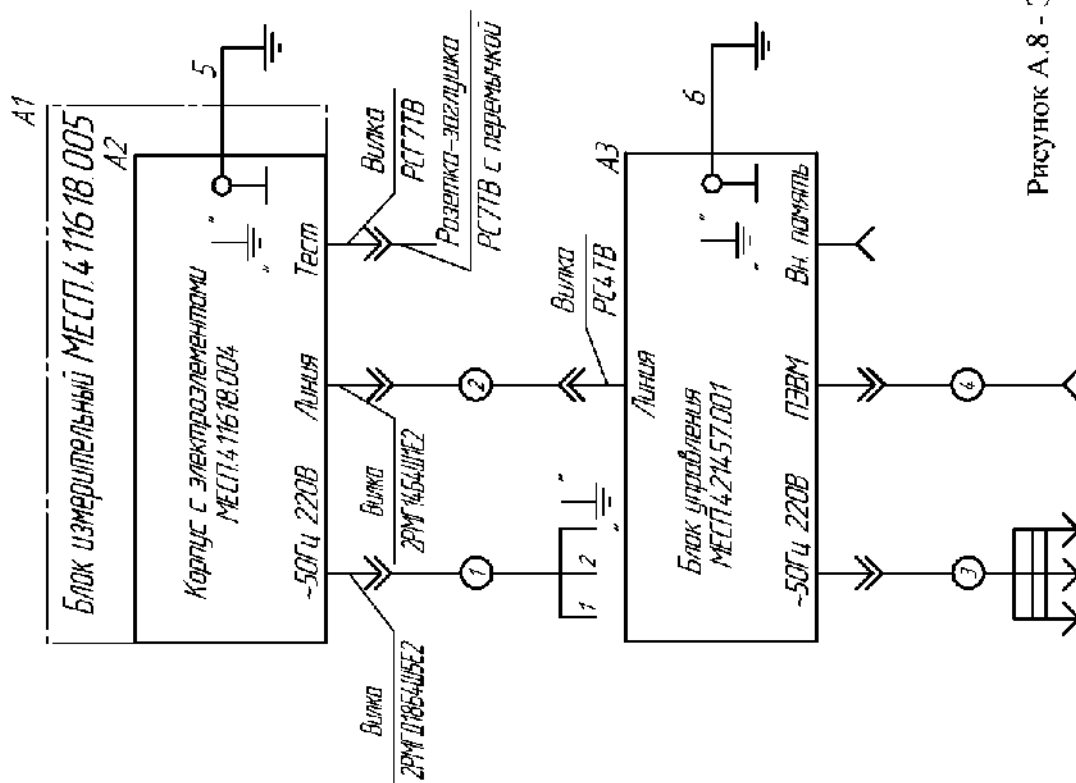


Рисунок А.7 Задняя панель блока управления

продолжение приложения А



Обозначение плотной жести	Обозначение	Длина изделия жестя. коробки	Кол.	Примечание
1	МСП.685631022	КМ1В 3х0,75	1	50 м
2	МСП.685631023	КМ1В2х0,35	1	не < 8 км
3	МСП.685631024	Шур орманданский 18С-НЛ-541,25-250-НМН-10	1	5 м (пожарной)
4	ОВ-9Ф/ОВ-9Ф		1	Плотика
5	МСП.685615001	Плетенка ПМ1 3х6	1	3 м
6	МСП.685615001	Плетенка ПМ1 3х6	1	3 м

Рисунок А.8 - Электрическая схема общая ДПЛ-2

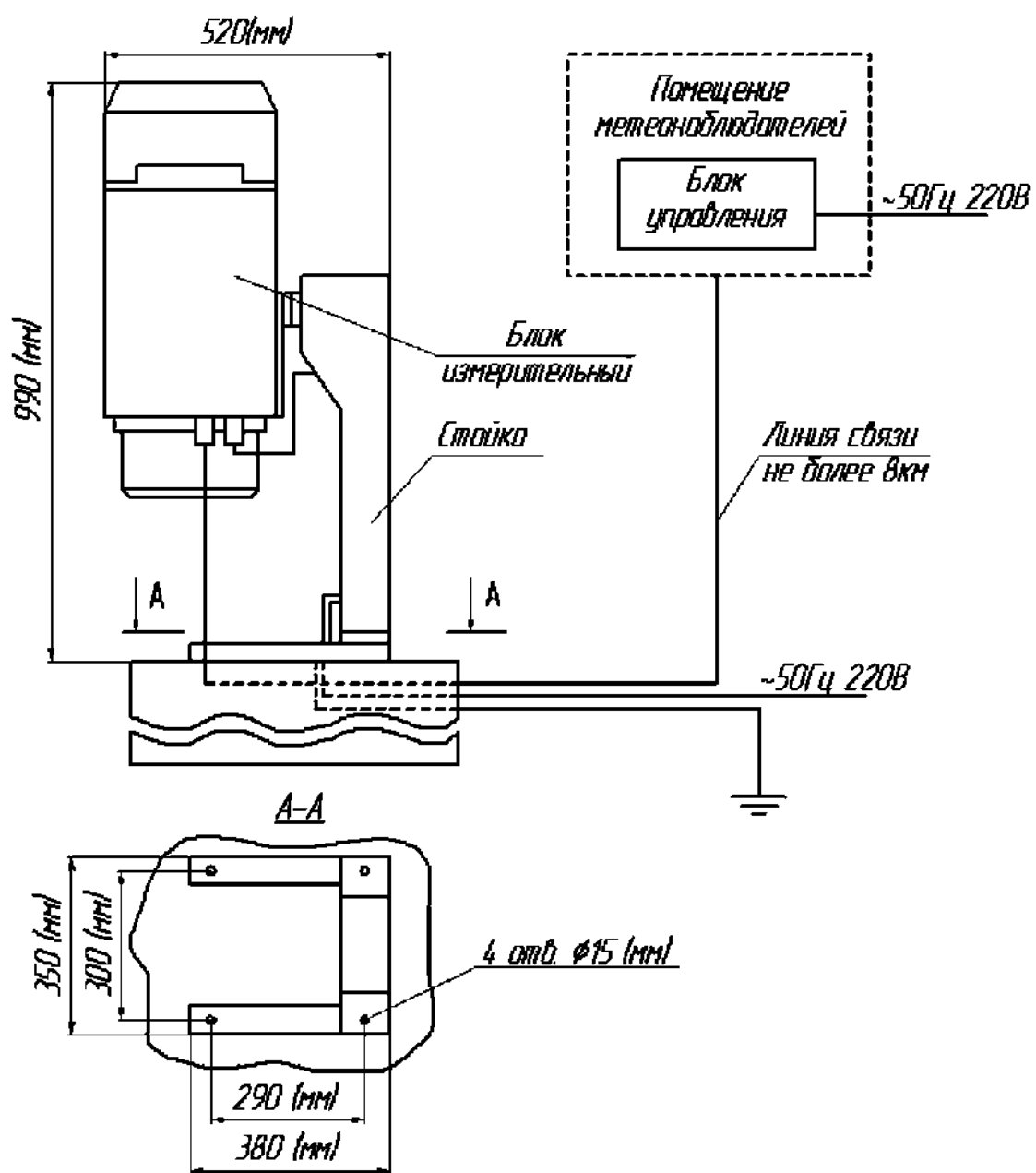


Рисунок А.9 Схема сборки ДОЈ-2

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	№ доку- мента	Входящий № сопроводи- тельного докум. и дата	Подпись	Дата
	Изме- нен- ных	Заме- нен- ных	Новых	Аннулиро- ванных					