

AutoSat.com

Датчик работы механизмов для систем
спутникового мониторинга автотранспортных
средств



ДРМ15

(ДРМ15-01, ДРМ15-02, ДРМ15-03, ДРМ15-04, ДРМ15-05)

Руководство по эксплуатации

Версия 1.4.0

Санкт-Петербург

2019

Содержание

1	Введение.....	3
2	Основные характеристики изделия.....	4
2.1	Технические характеристики.....	4
2.2	Комплектность поставки изделия.....	5
2.3	Маркировка изделия.....	5
2.4	Упаковка.....	5
3	Использование по назначению.....	6
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	6
3.2	Меры безопасности.....	6
3.3	Подготовка изделия к использованию.....	6
3.3.1	Выбор места установки изделия.....	7
3.3.2	Монтаж изделия.....	7
3.3.3	Монтаж магнитной метки.....	8
3.3.4	Настройка изделия.....	10
3.3.5	Подготовка и прокладка кабеля.....	10
3.3.6	Подключение изделия.....	10
3.3.7	Пломбировка.....	15
4	Техническое обслуживание.....	17
5	Ремонт.....	17
6	Гарантии изготовителя.....	17
7	Приложение А. Общий вид и габаритные размеры ДРМ15.....	18

1 Введение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа работы и правил эксплуатации датчика работы механизмов ДРМ15 (далее - "Изделие").

Датчик работы механизмов ДРМ15 предназначен для установки на транспортные средства, спецтехнику и стационарные машины с целью дистанционного мониторинга состояния исполнительных механизмов. Датчик обеспечивает контроль положения и перемещения механических узлов, а также передачу данных в бортовой контроллер системы мониторинга. Датчик не является средством измерений, но имеет точностные характеристики.

ДРМ15 содержит бесконтактные измерительные элементы двух типов. Трёхосевой электронно-механический акселерометр позволяет измерять ускорение перемещения датчика по трём осям, а также определять угол наклона датчика относительно горизонта. Два магниторезистивных измерительных элемента позволяют определять наличие или отсутствие магнитной метки в зоне действия датчика, а также направление перемещения магнитной метки.

Для контроля работы механизма по углу наклона датчик ДРМ15 жестко закрепляется на подвижной части механизма и перемещается вместе с ней. Для контроля работы механизма с помощью магнитной метки датчик закрепляется на неподвижной части механизма, а метка – на подвижной. Например, метка может быть установлена на вращающийся вал, а датчик – на неподвижную опору вблизи вала. Направление вращения вала при этом определяется по последовательности срабатывания магниторезистивных элементов.

Корпус датчика выполнен из полиуретана и имеет крепёжные отверстия. Из корпуса выходит кабель для соединения с бортовым контроллером. Конструкция ДРМ15 является герметичной и неразборной. Расположение крепежных отверстий соответствует стандарту SAE 5.

Электропитание датчика осуществляется от бортового контроллера или от бортовой сети автомобиля. Датчик содержит встроенный стабилизатор напряжения и устойчив к колебаниям напряжения питания в пределах рабочего диапазона, а также к переполюсовке и кратковременным скачкам напряжения питания. Металлические элементы крепления датчика изолированы от цепей питания и сигнальных цепей.

Для связи с бортовым контроллером в датчике предусмотрен интерфейс RS-485. Интерфейс RS-485 позволяет подключать к одному бортовому контроллеру несколько датчиков. При подключении нескольких датчиков в них настраиваются индивидуальные адреса.

Протокол обмена данными с бортовым контроллером совместим с протоколом датчиков уровня топлива Автосат ДУТ12, а также LLS производства компании Омникomm. Таким образом, ДРМ15 может работать в единой системе с датчиками уровня топлива различных производителей, а также подключаться к любым бортовым контроллерами поддерживающим датчики уровня топлива Автосат или Омникomm.

Для подключения к бортовым контроллерам, не имеющим интерфейса RS-485, в датчике ДРМ15 дополнительно предусмотрен частотный выход. Также в датчике предусмотрены цифровые выходы, настраиваемые для сигнализации о выходе измеренного значения за настроенное пороговое значение. Настройка датчика ДРМ15 осуществляется с помощью специализированной программы Autosat GEARS.

2 Основные характеристики изделия

2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики ДРМ15 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики ДРМ15.

Диапазон измерения ускорения	От -8g до +8g
Максимальная погрешность измерения ускорения	Не более $\pm 0,08g$
Диапазон измерения угла наклона относительно вертикали, °	0...180
Максимальная погрешность измерения угла наклона (при неподвижном датчике), °	Не более 2
Дальность определения магнитной метки	Не менее 30 мм
Диапазон измерения частоты вращения вала (диаметр вала 100 мм), Гц	0..10
Скорость передачи данных (интерфейс RS-485), бит/с	19200
Протокол передачи данных (интерфейс RS-485)	Совместим с Автосат ДУТ12 и Омникомм LLS
Напряжение сигнала на частотном выходе, В	0...Упит
Частота сигнала на частотном выходе, Гц	10...1000
Рабочий диапазон напряжения питания, В	9...50
Тип цифрового выхода	Открытый коллектор с подтяжкой к напряжению питания резистором 3,3 кОм
Количество цифровых выходов	2
Средний потребляемый ток при напряжении питания 12 В	11 мА
Защита от перенапряжения и напряжения обратной полярности	есть
Рабочий диапазон температур, °С	от -40 до 85
Габаритные размеры (без кабеля), мм	85 x 79 x 23
Расположение крепёжных отверстий	5 шт., SAE 5
Масса (без измерительной трубки и кабеля), кг	не более 0,1
Защита от попадания пыли и воды по ГОСТ 14254-96	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007-75	III класс
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У

2.2 Комплектность поставки изделия

Комплектность изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2. Комплектность изделия.

Датчик работы механизмов с кабелем и разъёмом	1 шт.
Кабель 7,5 м с разъёмом	1 шт.
Монтажный комплект	1 шт.
Пломбировочный комплект	1 шт.
Паспорт изделия	1 шт.
Магнитная метка*	1 шт.

* - при заказе изделия соответствующей модификации

2.3 Маркировка изделия

Маркировка изделия нанесена на корпус и содержит:

- заводской номер изделия;
- товарный знак или логотип изготовителя;
- напряжение питания;
- условное обозначение изделия;
- год изготовления;
- надпись «Сделано в России».

2.4 Упаковка

Комплект поставки изделия упаковывается в картонную коробку. Допускается использование групповой упаковки на два изделия. При этом маркировка упаковки должна содержать информацию о количестве изделий в упаковке.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

- 1) Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках;
- 2) Изделие не должно иметь механических повреждений в виде выбоин, трещин, изгибов;
- 3) Не допускать повреждения изоляции монтажного кабеля;
- 4) Не допускается использование при монтаже датчика крепежа, не входящего в комплект поставки изделия;
- 5) Не допускается размещение вблизи источников сильном электромагнитного излучения и помех.

3.2 Меры безопасности

К проведению монтажных работ допускается только персонал, имеющий сертификаты и удостоверения, подтверждающие прохождение программ обучения установке датчиков работы механизмов.

При проведении монтажных работ соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные в эксплуатационной документации производителя транспортного средства, на котором будут производиться работы по установке изделия, а также требования нормативной документации для данного вида техники.

3.3 Подготовка изделия к использованию

Перечень и порядок выполнения всех необходимых работ по монтажу:

- 1) Выбор места установки изделия;
- 2) Подготовка места установки и монтаж изделия;
- 3) Настройка изделия с помощью программы Autosat GEARS;
- 4) Подготовка и прокладка кабеля для подключения изделия к внешнему устройству;
- 5) Подключение изделия;
- 6) Пломбировка изделия.

3.3.1 Выбор места установки изделия.

В зависимости от конструктивных особенностей контролируемых механизмов предусмотрены различные варианты установки ДРМ:

1. ДРМ устанавливается непосредственно на подвижную часть механизма (стрелу, ковш и пр.) с помощью гибкого кабеля. Контроль работы осуществляется по изменению угла наклона подвижной части. Допускается установка ДРМ как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Установку датчика необходимо производить по возможности максимально близко к оси вращения механизма. ДРМ способен определять работу механизма только в том случае, если при движении изменяется вертикальная составляющая вектора ускорения.
2. ДРМ устанавливается на неподвижную часть механизма, а магнитная метка – на подвижную. Контроль работы осуществляется по наличию метки в зоне действия сенсора ДРМ. При этом возможно определение не только факта работы механизма, но и направления перемещения метки или вращения вала. В данном случае при монтаже датчика и метки необходимо следить, чтобы расстояние между ними не превышало порог срабатывания, а также чтобы механический контакт датчика и метки при вращении механизма был исключен.
3. ДРМ устанавливается на подвижную или неподвижную часть механизма, контроль работы осуществляется по вибрации.

3.3.2 Монтаж изделия

- 1) После определения места установки ДРМ необходимо тщательно очистить от загрязнений поверхность вокруг него в радиусе 20 см.
- 2) Приложить датчик на планируемое место установки;
- 3) Через крепежные отверстия ДРМ просверлить пять крепежных отверстий для саморезов. Для металла толщиной менее 3 мм рекомендуется использовать сверло $\varnothing 4,0$ мм. Для металла толщиной 3-6 мм рекомендуется использовать сверло $\varnothing 4,0-4,2$ мм. Для металла толщиной более 6 мм рекомендуется использовать сверло $\varnothing 4,2-4,5$ мм;
- 4) Нанести равномерный тонкий слой герметика на обе стороны прокладки;
- 5) Надеть на основание измерительной части изделия уплотнительную прокладку, входящую в комплект поставки изделия, ориентировать прокладку таким образом, чтобы метка на ней совпала с местом вывода гофры из ДРМ;
- 6) Установить и закрепить изделие на корпусе транспортного средства саморезами, входящими в комплект поставки.

3.3.3 Монтаж магнитной метки

В случае использования ДРМ с магнитной меткой при монтаже необходимо руководствоваться следующими правилами:

- 1) ДРМ устанавливается на неподвижную часть механизма, таким образом, чтобы расстояние между верхней частью датчика и подвижной частью механизма находилось в пределах 20-40 мм (оптимально 30 мм). Общий вид установленного ДРМ; и магнитной метки представлен на рисунке 1;

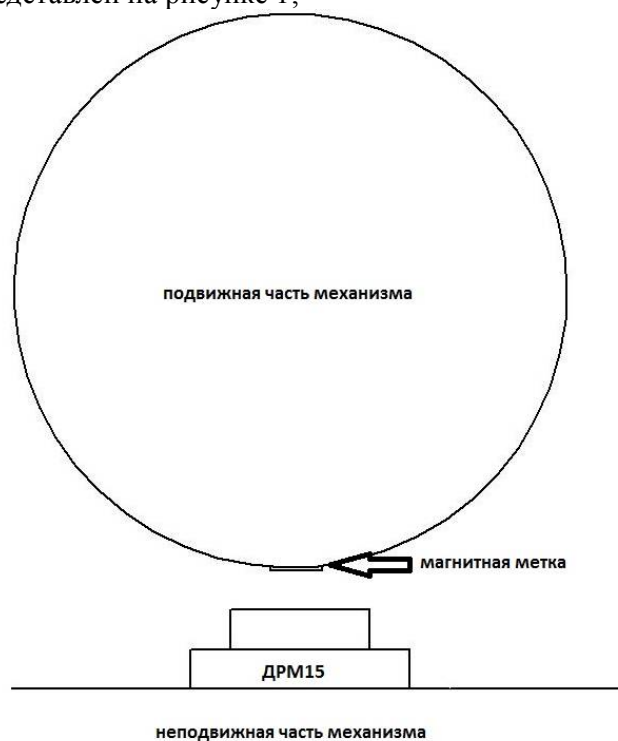


Рис.1

- 2) На рисунке 2 показано расположение магнито-резистивных датчиков внутри корпуса ДРМ;

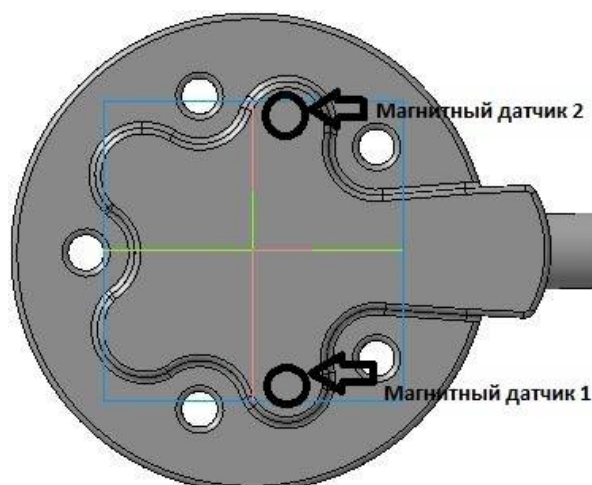


Рис. 2.

- 3) Необходимо строго следить, чтобы при монтаже магнитной метки плоскость магнитного поля была перпендикулярна оси вращения механизма и перпендикулярна оси магнитных датчиков ДРМ (см рисунок 3);

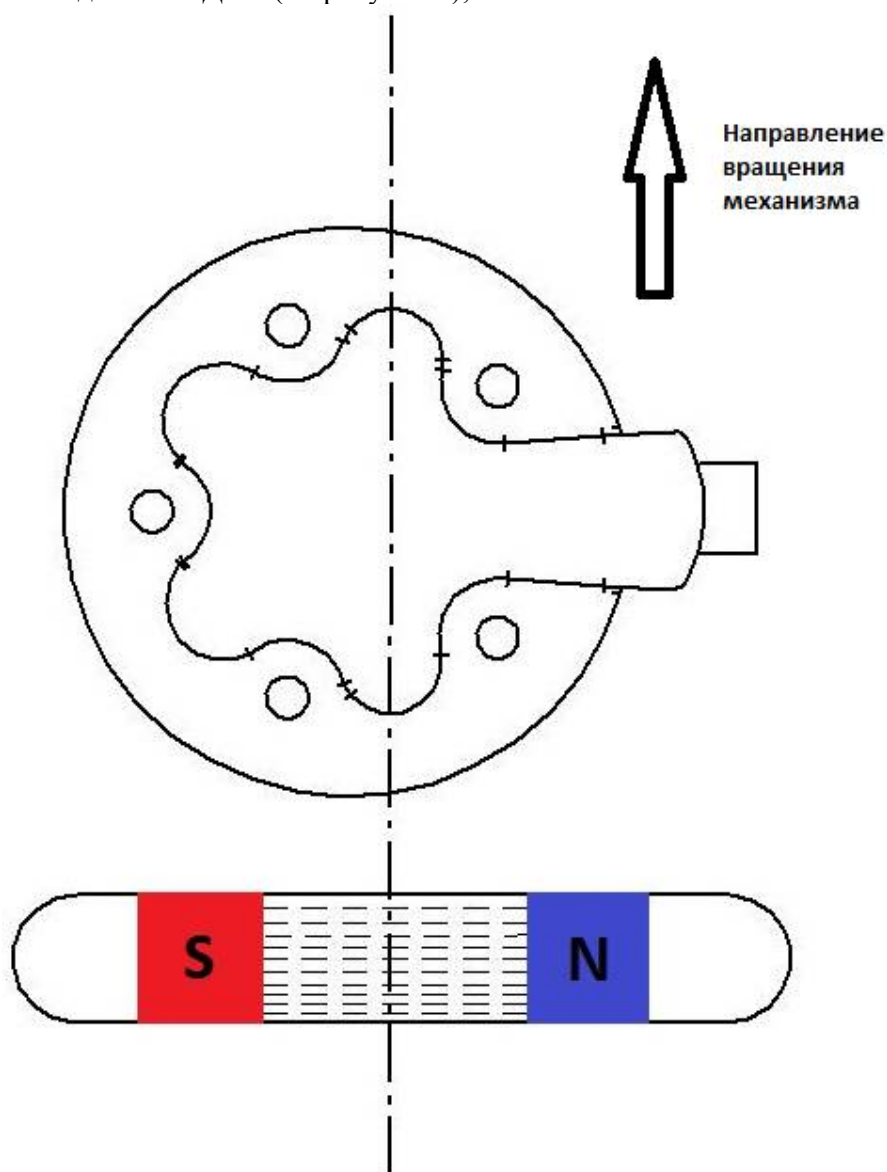


Рис. 3.

- 4) Магнитная метка входящая в комплект датчика состоит из пары разнополярных магнитов и крепежной пластины. При монтаже расстояние между центрами магнитов изначально необходимо установить равным 30 мм. После чего провести тестовые испытания. При появлении ложных срабатываний или пропусков импульсов – необходимо отрегулировать расстояние между магнитами;
- 5) В случае, если ДРМ стабильно регистрирует работу механизма - закрепить пластину и магниты крепежом, входящим в комплект поставки.

3.3.4 Настройка изделия

Подробно процесс настройки изделия с помощью ПО «Autosat GEARS» описан в документе «Руководство пользователя Autosat GEARS»

3.3.5 Подготовка и прокладка кабеля

- 1) При монтаже необходимо использовать кабели производства компании Автосат, входящие в комплект поставки, либо приобретаемые отдельно;
- 2) Для соединения датчика работы механизмов с бортовым блоком использовать кабель в гофрированном рукаве из комплекта поставки. Кабель имеет длину 7м и при необходимости может быть удлинен или обрезан;
- 3) На пути прокладки кабелей должны отсутствовать нагретые части механизмов и узлов транспортного средства во избежание плавки изоляции проводов;
- 4) На пути прокладки кабелей должны отсутствовать движущиеся части механизмов транспортного средства;
- 5) При прокладке кабеля необходимо надежно крепить его к неподвижным частям кузова автомобиля не реже чем через каждые 50 см, во избежание провисания кабеля.

3.3.6 Подключение изделия

Назначение выводов разъема кабельной трассы ДРМ и цвета проводов кабеля для соединения с внешним устройством приведено на рисунке 4 и в таблице 3.

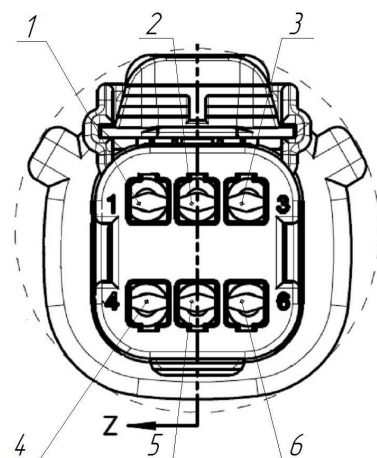


Рис. 4. Вид на разъем кабельной трассы ДРМ (со стороны разъема).

Таблица 3. Назначение и цвета проводов ДРМ15.

№	Цвет	Назначение
1	Черный	Земля
2	Серый	Цифровой выход 2
3	Синий	Линия В интерфейса RS485
4	Желтый	Питание +9–50 В
5	Зеленый	Цифровой выход 1 / Частотный выход
6	Оранжевый	Линия А интерфейса RS485

Подключение изделия по интерфейсу RS-485 произвести согласно схеме (Рис. 5)

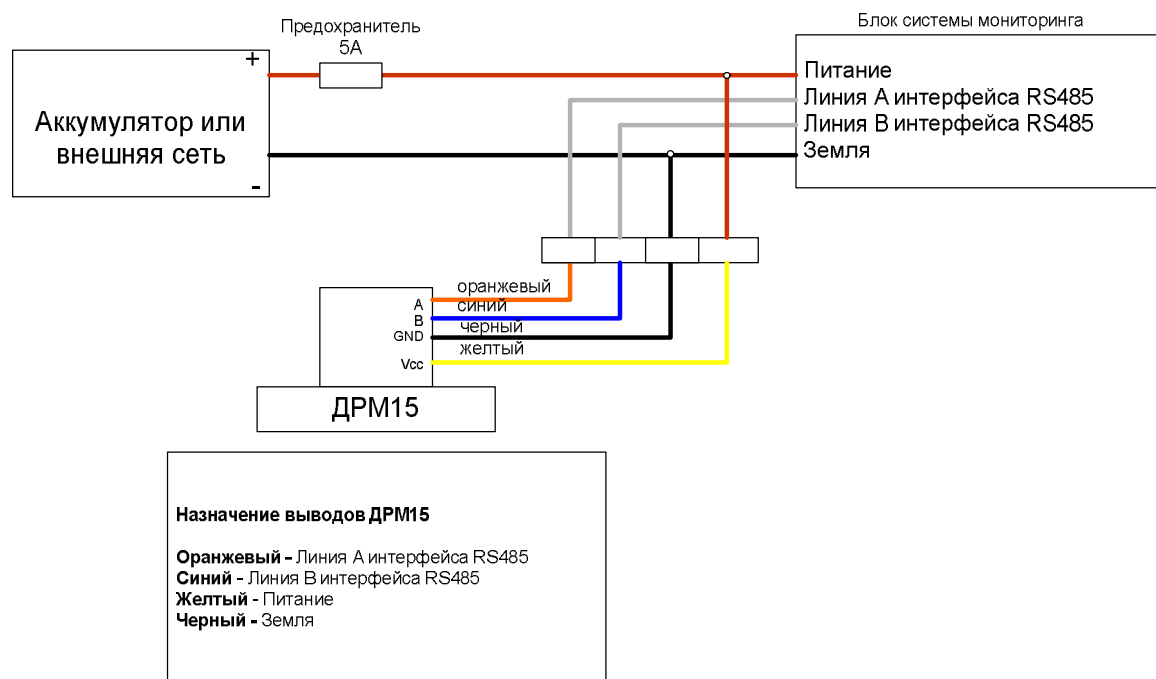


Рис. 5

При подключении по интерфейсу RS485 необходимо помнить, что линия А блока подключается к линии А датчика, а линия В блока, подключается к линии В датчика.

При подключение изделия к терминалам, имеющим дополнительный выход питания для подключения периферийных устройств рекомендуется питание датчика подключать к этому выходу

Подключение 2х изделий по интерфейсу RS-485 произвести согласно схеме (Рис. 6)

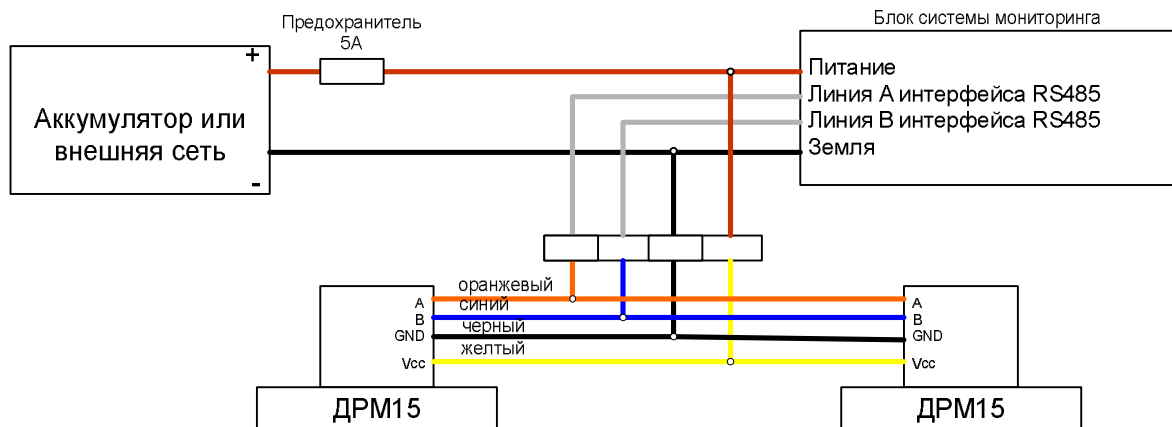


Рис. 6

При подключение изделия к терминалам, имеющим дополнительный выход питания для подключения периферийных устройств рекомендуется питание датчика подключать к этому выходу

Подключение изделия к терминалу с использованием частотного входа произвести согласно схеме (рис 7).

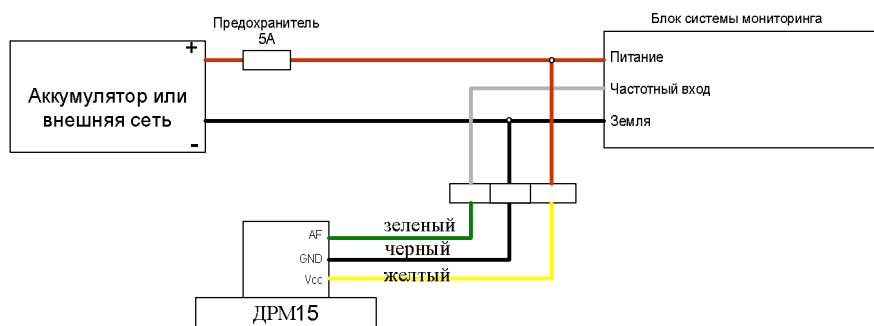


Рис. 7

При подключении изделия к терминалам, имеющим дополнительный выход питания для подключения периферийных устройств рекомендуется питание датчика подключать к этому выходу

Подключение изделия к терминалу с использованием цифровых входов произвести согласно схеме (рис 8).

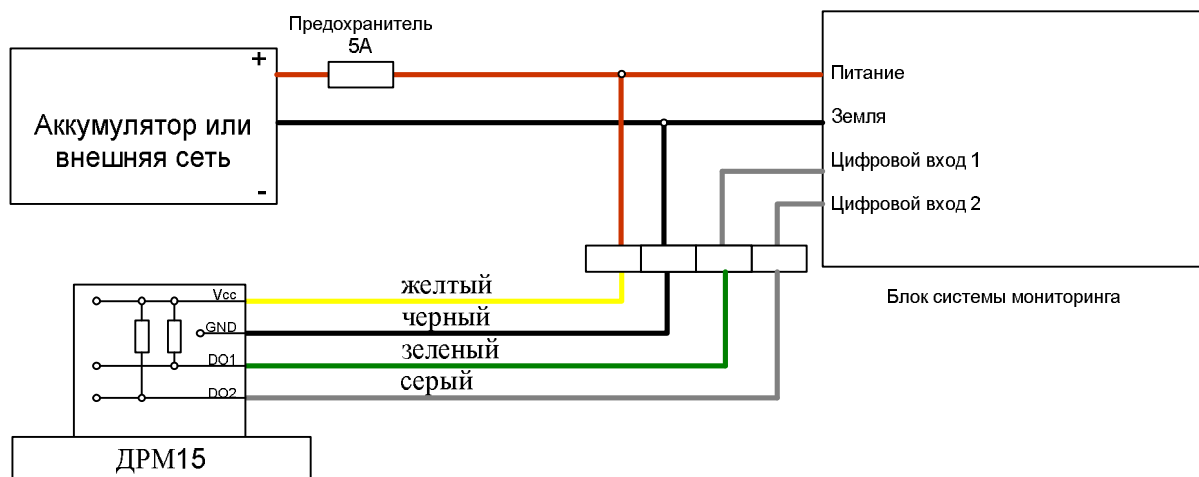


Рис. 8

Номинал резисторов, обеспечивающих подтяжку цифрового выхода внутри ДРМ к напряжению питания - 3,3 кОм

При подключении изделия к терминалам, имеющим дополнительный выход питания для подключения периферийных устройств рекомендуется питание датчика подключать к этому выходу

3.3.7 Пломбировка

Пломбировка – процесс установки на изделие и разъем пломб, предназначенных для определения факта несанкционированного доступа к ДРМ. Процесс пломбировки состоит из двух частей:

- 1) Пломбировка корпуса ДРМ
- 2) Пломбировка разъема ДРМ

Для пломбировки используются материалы, входящие в состав пломбировочного комплекта.

Пломбировка корпуса ДРМ

При проведении пломбировки корпуса вместо одного из штатных саморезов используется дополнительный саморез с отверстием и пломба канатного типа. Общий вид опломбированного изделия представлен на рис. 9. Установленный таким образом ДРМ невозможно достать из топливного бака, без нарушения целостности пломбы или каната.

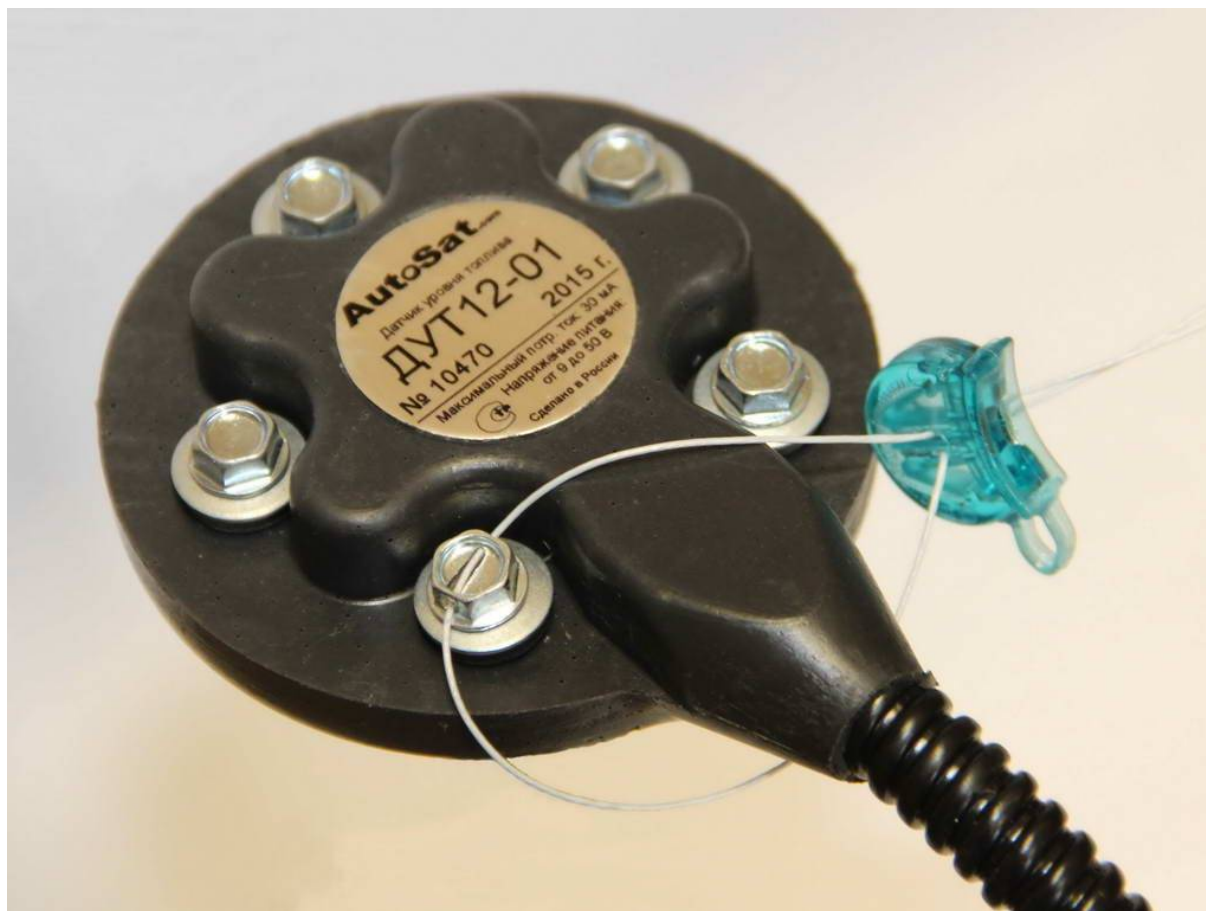


Рис. 9

Пломбировка разъема ДРМ

Для пломбировки разъема ДРМ используется дополнительная пластиковая пломба. На рис. 10 представлен процесс установки пломбы. После проведения данной процедуру разъединить разъем ДРМа, без нарушения целостности пломбы – невозможно.

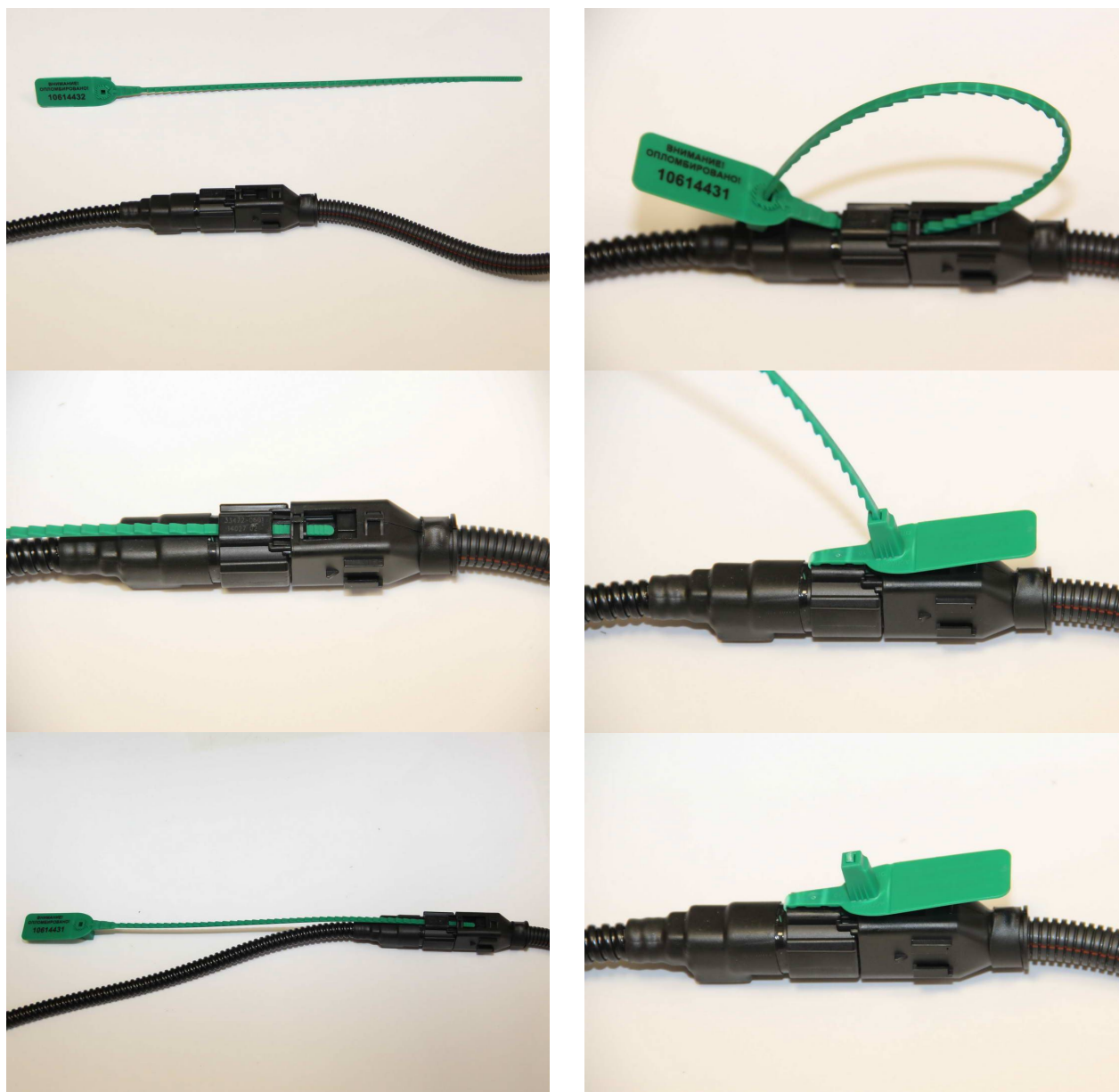


Рис. 10

После того, как изделие полностью опломбировано необходимо записать номера установленных пломб в акте установки.

4 Временный демонтаж и хранение датчика

В случаях, связанных с ремонтом транспортных средств, а также при снятии навесного оборудования, на котором установлен датчик, допускается осуществлять демонтаж и временное хранение датчика для последующего повторного монтажа. При демонтаже и хранении необходимо соблюдать требования настоящего руководства.

При снятии навесного оборудования допускается хранение датчика непосредственно на снятом оборудовании без демонтажа. При хранении датчика без заводской упаковки или при невозможности соблюдения условий хранения, указанных в паспорте изделия, следует защитить разъём датчика от попадания влаги с помощью заглушки ЗД15.

При демонтаже датчика оставшуюся на транспортном средстве ответную часть разъёма следует закрепить для предотвращения механических повреждений, а также защитить от попадания влаги с помощью заглушки ЗК15.

При повторном монтаже датчика необходимо соблюдать требования настоящего руководства. Ранее использованные крепёжные изделия перед монтажом следует осмотреть на предмет износа, коррозии и механических повреждений, при необходимости заменить.

Заглушки ЗД15 и ЗК15 в комплект поставки датчика не входят и приобретаются отдельно.

5 Техническое обслуживание

Необходимо проводить плановые проверки корпуса датчика, разъемов и кабельной трассы на предмет наличия механических повреждений. В случае повреждения трассы, разъемов или корпуса датчика рекомендуется произвести замену оборудования.

6 Ремонт

Ремонт изделия осуществляется специалистами отдела технического обслуживания группы компаний Автосат.

7 Гарантии изготовителя

- 1) Гарантийный срок эксплуатации составляет 1 год со дня продажи. Дата продажи указывается в паспорте на изделие.
- 2) Изготовитель гарантирует работоспособность изделия при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 3) Гарантия распространяется на изделия, установленные специалистами, прошедшими обучение по программам установки соответствующих датчиков.

8 Приложение А. Общий вид и габаритные размеры ДРМ15

