ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА
ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01
АГБР.519.00.00 РЭ1

Руководство по эксплуатации

Ноябрь 2023г

Содержание

1 Описание и работа..... 4
1.1 Назначение..... 4
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Комплект поставки..... 7
1.4 Устройство и работа 8
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 11
1.6 Маркировка 11
1.7 Упаковка 12
2 Использование по назначению 13
2.1 Эксплуатационные ограничения 13
2.2 Подготовка к использованию 13
2.3 Использование 15
3 Техническое обслуживание 16
3.1 Общие указания..... 16
3.2 Меры безопасности..... 17
3.3 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта.... 18
3.4 Порядок проведения технического обслуживания и ремонта..... 18
3.5 Проверка функционирования..... 22
3.6 Проверка сопротивления изоляции 25
3.7 Проверка магнита..... 25
4 Транспортирование и хранение 26
4.1 Транспортирование..... 26
4.2 Хранение..... 27
5 Утилизация..... 27
Приложение А (обязательное) Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры 28
Приложение Б (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ..... 29
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений, испытаний, контроля и вспомогательных устройств 29
Приложение Г (обязательное) Схема проверки функционирования… 31

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) датчика угла поворота ДПС-И (далее – ДПС-И, датчик, изделие) и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также сведения по утилизации изделия.

Обозначения и сокращения

БЗВК – блок защиты выходного каскада;

БЗИП – блок защиты источника питания;

ВК – выходной каскад;

ИП – источник питания;

КМЧ – комплект монтажных частей;

ЛС – логическая схема;

МД – магниторезистивный датчик;

МЧ – монтажный чертеж;

НТД – нормативные и технические документы;

ПТО – пункт технического обслуживания;

ПС – подвижной состав;

ТО – техническое обслуживание;

ТР – текущий ремонт;

ТУ – технические условия;

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 ДПС-И предназначен для измерений угла поворота оси колесной пары и преобразования его в дискретные электрические сигналы частоты и импульсы на подвижном составе железнодорожного транспорта.

ДПС-И допускает применение при скорости подвижного состава до 450 км/час.

ДПС-И предназначен для эксплуатации в условиях наружного размещения, при температуре окружающего воздуха от минус 60°С до плюс 70°С, и соответствует климатическому исполнению УХЛ, категории размещения 1, по ГОСТ 15150.

ДПС-И функционирует с критерием качества «А» в условиях воздействия электромагнитных помех, создаваемых локомотивными и напольными устройствами железных дорог, виды и нормы которых заданы в ГОСТ 33436.3-2. Уровень эмиссии электромагнитных помех, создаваемых ДПС-И, не превышает уровней, установленных ГОСТ 33436.3-2.

По защите от доступа к опасным частям и проникновения внутрь твёрдых предметов и воды ДПС-И относится к классу IP66, согласно ГОСТ 14254.

По устойчивости и прочности к механическим воздействиям ДПС-И относится к исполнению М27, согласно ГОСТ 17516.1.

По классу защиты человека от поражения электрическим током ДПС-И соответствует классу 0, по ГОСТ 12.2.007.0.

Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры ДПС-И, приведены в приложении А.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведён в приложении Б.

Пример записи при заказе и в документации другого изделия -

1) Датчик угла поворота ДПС-И, формирует 200 импульсов за один оборот колесной пары, с длиной кабеля 0,85 метра, Кабель 6х0.5, защита кабеля отсутствует, с КМЧ01 – обозначается:

ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01.

Существует возможность раздельной поставки ДПС-И и модулятора.

Пример записи при автономной поставке ДПС-И (без модулятора):

ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01-АВТ.

Пример записи при автономной поставке модулятора (без ДПС-И):

Модулятор ДПС-И КМЧ01-АВТ АГБР.519.60.00-01.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики ДПС-И в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Технические характеристики ДПС-И

Наименование характеристики	Значение
Количество выходных импульсов при повороте датчика на 360 °	200
Диапазоны измерений угла поворота оси магнита датчика, °	от 1,80 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси магнита датчика, °	± 0,27
Значение угла поворота оси магнита датчика, соответствующего длительности импульса, °	0,90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси магнита датчика, соответствующего длительности импульса °	± 0,19
Значение угла поворота оси, соответствующего интервалу между фронтами, спадами, между фронтами и спадами импульсов разных каналов, °	0,45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси, соответствующего интервалу между фронтами, спадами, между фронтами и спадами импульсов разных каналов °	± 0,17
Допустимый диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Потребляемый ток, мА, не более	60
Габаритные размеры (без учета кабеля), мм, не более – диаметр – высота	 140 80
Длина кабеля, м	0,85
Масса (без учета модулятора), кг, не более Масса модулятора, кг, не более	1,0 0,35
Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	0
Электрическое сопротивление изоляции между выводными клеммами и корпусом (в НКУ по ГОСТ 15150), МОм, не менее	100

1.3 Комплект поставки

1.3.1 Комплект поставки ДПС-И должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность датчика

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик угла поворота ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01	АГБР.519.00.00	1 шт.
Комплект монтажных частей	КМЧ01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АГБР.519.00.00 РЭ1	- *
Паспорт	АГБР.519.00.00 ПС	1 экз.
П р и м е ч а н и е: * в электронном виде доступны на сайте http://www.npkvip.ru		

Таблица 3 – Комплект монтажных частей (КМЧ 01) ДПС-И

Наименование	Обозначение	Количество
Магнит в сборе	АГБР.519.22.00	1 шт.
Винт М8х25 DIN7991 с потайной головой с внутренним шестигранником кл. пр.10.9 черный		1 шт.
Шайба DIN125 Ø8,4 оцинкованная сталь		1 шт.

1.3.2 Комплект поставки при автономной поставке должен соответствовать таблице 3а.

Таблица 3а – Комплектность датчика при автономной поставке (АВТ)

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик угла поворота ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01	АГБР.519.00.00	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АГБР.519.00.00 РЭ1	- *
Паспорт	АГБР.519.00.00 ПС	1 экз.
П р и м е ч а н и е: * в электронном виде доступны на сайте http://www.npkvip.ru		

1.3.3 Комплект поставки при автономной поставке должен соответствовать таблице 3б

Таблица 3б – Комплектность модулятора при автономной поставке (АВТ)

Наименование	Обозначение	Количество
Магнит в сборе	АГБР.519.22.00	1 шт.
Винт М8х25 DIN7991 с потайной головой с внутренним шестигранником кл. пр.10.9 черный		1 шт.
Шайба DIN125 Ø8,4 оцинкованная сталь		1 шт.
Этикетка	АГБР.519.60.00-01 ЭТ	1 экз.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 ДПС-И состоит из неподвижной и подвижной частей.

Неподвижная часть – корпус ДПС-И, который крепится к корпусу буксы. Внутри корпуса закреплен электронный блок - преобразователь угла поворота оси колёсной пары в пропорциональное ему количество электрических импульсов. Электронный блок полностью залит компаундом и сохраняет работоспособность в условиях высокой влажности и загрязнённости.

Подвижная часть ДПС-И (модулятор) – кольцевой магнит, расположенный внутри корпуса, выполненного из немагнитного материала и имеющего отверстия для присоединения к торцевой поверхности колесной пары ПС.

Функциональная схема датчика приведена на рис.1.

При движении ПС колесная пара вращается относительно буксового узла. Вместе с ней вращается магнит. Магниторезистивный датчик (МД) электронного блока преобразует параметры вращающегося магнитного поля в прямоугольные импульсы, частота которых прямо пропорциональна угловой скорости вращения колёсной пары. С выхода магниторезистивного датчика импульсы поступают на вход логической схемы (ЛС), которая осуществляет деление входной частоты и формирует на выходе количество импульсов, равное 200.

С выхода логической схемы деления сигнала импульсы поступают на выходной каскад (ВК), для формирования выходных параметров. Блок защиты выходного каскада (БЗВК) осуществляет защиту выходного каскада от импульсных перенапряжений и короткого замыкания.

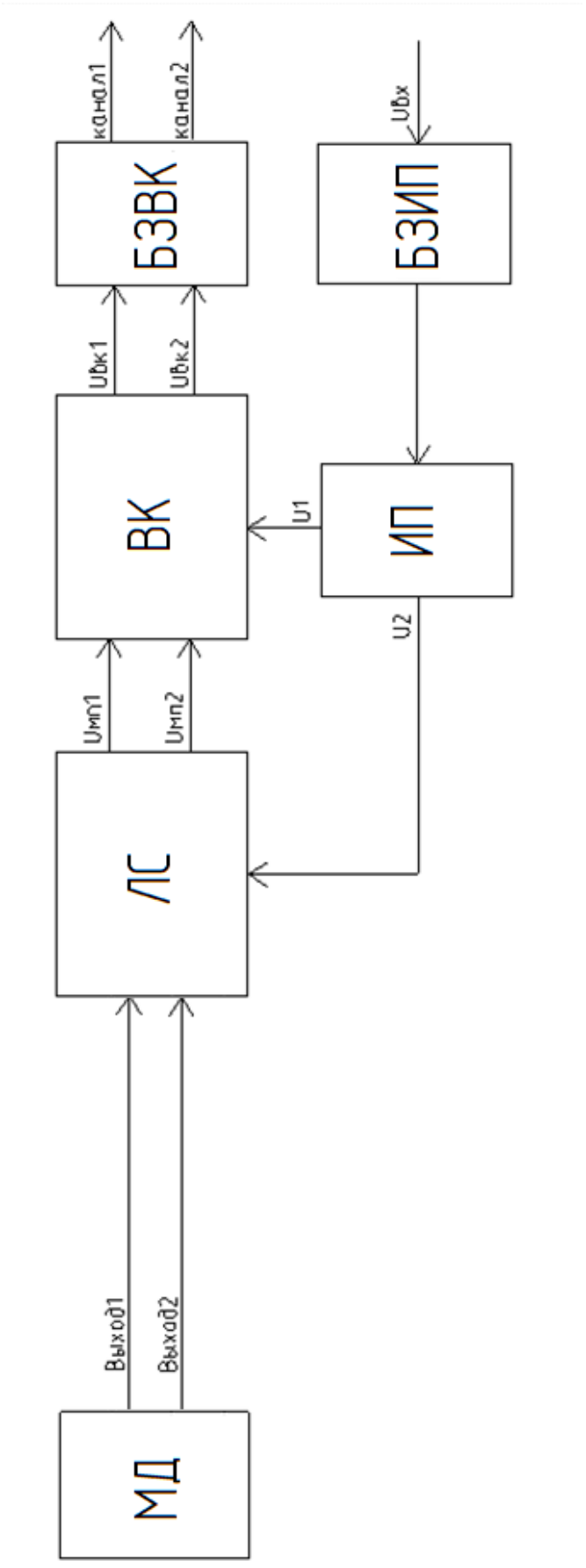


Рисунок 1 - Функциональная схема ДПС-И

ЛС имеет четыре канала. На выходе каждого канала за один оборот

колёсной пары вырабатывается 200 импульсов. Импульсная диаграмма выходных сигналов показана на рис.2.

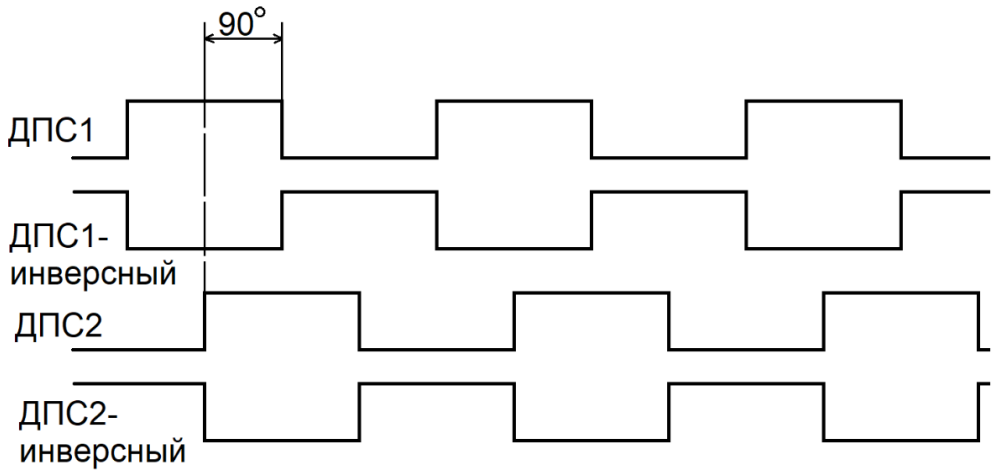


Рисунок 2 – Импульсная диаграмма выходных сигналов

Электрическая связь ДПС-И с аппаратурой осуществляется с помощью кабеля, одним концом распаянного непосредственно на плату датчика, а другим концом подключается к аппаратуре в соотвествии с табл.4.

Таблица 4 — Нумерация контактов кабеля ДПС-И

Номер провода	Наименование цепи
1 (красный)	Плюс питания
2 (черный)	Минус питания
3 (синий)	Выход 1
4 (желтый)	Выход 2
5 (зелёный)	Выход 1 инвертированный
6 (коричневый)	Выход 2 инвертированный

Используя информацию, полученную от ДПС-И, измерительные системы контролируют направление движения, пройденный путь, скорость и ускорение подвижного состава, при угловой скорости вращения колеса до 2000 об/мин.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень элементов и измерительных приборов, необходимых для проверки работоспособности и обслуживания ДПС-И, представлен в приложении В.

Средства измерений, применяемые при проведении испытаний, должны быть своевременно поверены метрологической службой и иметь соответствующие документы (отметки).

1.6 Маркировка

1.6.1 На корпусе датчика имеется маркировка, содержащая:

- аббревиатура производителя (НПК ВИП);
- наименование «ДПС-И-D0200-L0,85-А3-КМЧ01»
- заводской номер (6 знаков);
- месяц производства (2 знака);
- год производства (4 знака);
- климатическое исполнение (УХЛ1).



Рисунок 3 - Требования к маркировке

1.6.2 Маркировка упаковки (тары транспортной) производится в соответствии с ГОСТ 14192. Для предупреждения повреждений при транспортировании, на упаковке нанесены основные и информационные надписи и манипуляционные знаки.

1.7 Упаковка

ДПС-И, его составные части, элементы крепления и эксплуатационная документация, модулятор КМЧ01-АВТ поставляются в стандартной упаковке, выполненной по ГОСТ 23216.

Упаковка выдерживает без нарушения целостности конструкции воздействие механических и климатических факторов и обеспечивает сохранность упакованного в нее оборудования при транспортировании в железнодорожных вагонах, контейнерах и автомашинах.

Все упаковочные материалы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду и могут быть использованы повторно.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационными ограничениями для датчика и модулятора являются предельные нормы внешних дестабилизирующих факторов, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя ДПС-И.

Предельные нормы внешних дестабилизирующих факторов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Предельные нормы внешних дестабилизирующих факторов

Наименование параметра	Ограничение
1 Входное напряжение (постоянный ток)	от 10 до 30 В
2 Амплитудное значение ускорения при вибрации	не более 15 g
3 Амплитудное значение ударного ускорения в вертикальном (оси X и Z) направлениях	не более 100 g
4 Амплитудное значение ударного ускорения в горизонтальных (ось Y) направлении	не более 30 g
5 Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 60 °С до плюс 70 °С
6 Температура транспортирования и хранения, °С	от минус 60 °С до плюс 70 °С

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 При подготовке ДПС-И к использованию, необходимо извлечь датчик из упаковки и проверить:

- комплектность в соответствии с паспортом;

- отсутствие механических повреждений корпуса и кабеля датчика, корпуса магнита.

2.2.2 При выполнении работ по подготовке ДПС-И к использованию следует руководствоваться требованиями:

- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- настоящего РЭ.

Любые подключения (отключения) к контактам кабеля ДПС-И, а также работы по техническому обслуживанию производить только при выключенном питании.

2.2.3 Перед установкой ДПС-И в систему должна быть произведена проверка его функционирования, в соответствии с п.3.5 настоящего руководства. Перед подключением средств измерения и оборудования к сети электропитания необходимо проверить соблюдение мер безопасности, приведенных в соответствующей эксплуатационной документации на средства измерения и оборудование. При проверке необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с п.3.2 настоящего руководства.

2.2.4 Установка датчика на ПС, монтаж и подключение датчика к аппаратуре производится в соответствии с проектом оборудования аппаратурой, в которую включён датчик с учётом требований приложения А.

ВНИМАНИЕ

Шайба DIN125 Ø8,4 из комплекта поставки должна устанавливаться под корпус модулятора!

Момент затяжки Винта М8х25 DIN7991 из комплекта поставки не более 5 Нм!

2.2.5 Модуляторы ДПС-И (из комплекта или при автономной поставке) являются взаимозаменяемыми, при монтаже допускается использовать модулятор не из комплекта поставки данного ДПС-И.

2.3 Использование

2.3.1 Эксплуатация датчика должна проводиться в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации системы, в которую входит ДПС-И, настоящего руководства по эксплуатации ДПС-И и других документов, устанавливающих требования к эксплуатации оборудования подвижного состава.

2.3.2 В случаях применения датчика в других системах измерения угловых скоростей, монтаж, пусконаладочные работы, обслуживание датчика осуществляются в соответствии с нормативными и техническими документами (НТД), действующими в организациях, проводящих эти работы и эксплуатирующих датчики, проектом оборудования, руководством по эксплуатации (РЭ) оборудования, содержащего в своём составе датчик. При эксплуатации, ремонте и проверке параметров датчика, необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, требования «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Рабочее место и испытательные стенды должны соответствовать требованиям безопасности, указанным в документации на испытательное оборудование.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Содержание в исправном состоянии и обеспечение бесперебойной работы датчика осуществляется работниками цехов (отделений или участков цехов электроники) электронной аппаратуры производственных участков при пунктах технического обслуживания (ПТО) подвижного состава (ПС) и оборотных депо.

3.1.2 Техническое обслуживание датчика должно осуществляться в соответствии с действующими инструкциями по технологическому процессу, соответствующему настоящему руководству по эксплуатации, по графикам, утвержденным руководителем предприятия, производящим обслуживание ДПС, и согласованным с балансодержателем ПС.

3.1.3 Ремонт и проверка датчика должны осуществляться в соответствии с действующими инструкциями и технологическими процессами, разработанным на основании настоящего руководства по эксплуатации, по графикам, утвержденным руководителем предприятия, производящим обслуживание ДПС, и согласованным с балансодержателем ПС.

3.1.4 Техническое обслуживание датчика в объеме ТО1 производится локомотивной бригадой. При этом контролируется внешний вид датчика и целостность подводящих кабелей.

3.1.5 Датчик должен быть осмотрен на пункте ПТО с проверкой его действия в следующих случаях:

а) после каждого технического обслуживания ТО3 и текущих ремонтов ТР1, ТР2, ТР3, а также после отстоя в депо свыше трех суток;

б) независимо от установленных сроков в случаях нарушения нормальной работы (при наличии об этом записи машиниста в журнале технического состояния ПС или в книге замечаний машинистов).

3.1.6 Техническое обслуживание в объеме ТО2 датчика осуществляется сменными работниками производственных участков.

3.1.7 Техническое обслуживание датчика осуществляется сменными работниками производственных участков при каждом ТР1, ТР2, ТР3 ПС.

3.1.8 Ремонт и проверка датчика, подлежащего снятию с ПС, осуществляется закрепленными для этих целей работниками производственных участков при очередном ТР1, ТР2 и ТР3 в сроки, определенные для датчиков.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с датчиком допускаются лица, прошедшие проверку знаний «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», имеющие право работать с электроустановками напряжением до 1000 В.

3.2.2 Рабочее место должно быть оборудовано надежным заземлением с сопротивлением не более 4 Ом.

3.2.3 Перед началом работы контрольно-проверочная аппаратура должна быть заземлена.

3.2.4 Все работы с измерительными приборами необходимо производить согласно техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации на них.

3.3 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта

3.3.1 Техническое обслуживание датчика в объеме ТО2 совмещают по сроку и месту проведения с производством технического обслуживания второго объема (ТО2) ПС и производят на пункте ПТО. Объем и порядок проведения см. 3.4.3.

3.3.2 Техническое обслуживание датчика в объеме ТР1, ТР2, ТР3 совмещают по сроку и месту проведения с производством текущих ремонтов соответственно первого объема (ТР1), второго объема (ТР2) и третьего объема (ТР3) ПС и производится на ремонтной канаве депо. Объем и порядок проведения см. 3.4.4.1, 3.4.4.2.

3.4 Порядок проведения технического обслуживания и ремонта

3.4.1 Общие положения

3.4.1.1 Помещения производственных участков и специализированных центров обслуживания и ремонта приборов безопасности, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт, должны соответствовать санитарно-техническим нормам для производственных помещений (участков).

3.4.1.2 На производственных участках и в специализированных центрах обслуживания и ремонта приборов безопасности должны находиться приборы и оборудование в соответствии с таблицей В.1 приложения В, инструменты и документация:

- набор слесарного инструмента;

- переходной запас датчиков с КМЧ, устанавливаемый для каждого депо;

- динамометрический ключ;

- техническая документация;

- рулетка;

- штангенциркуль.

3.4.1.3 Персонал производственных участков и специализированных центров обслуживания и ремонта приборов безопасности должен пройти обучение и сдать экзамен на право технического обслуживания и ремонта датчика непосредственному руководителю.

3.4.2 Техническое обслуживание в объеме ТО1

3.4.2.1 ТО1 проводится локомотивной бригадой. При этом контролируются функционирование датчика во время поездок, чистота и целостность датчика.

3.4.2.2 По результатам осмотра и контроля делается соответствующая запись в журнале технического состояния ПС в.

3.4.3 Техническое обслуживание в объеме ТО2

3.4.3.1 ТО2 проводит сменный работник производственного участка. Он должен проверить:

- чистоту внешней поверхности датчика;

- состояние кабелей, подходящих к датчику, переходных устройств и клеммников;

- проверка состояния крепления датчика.

ВНИМАНИЕ

Запрещается переносить датчик за кабель!

3.4.4 Текущие ремонты

3.4.4.1 При текущих ремонтах ТР1, ТР2 и ТР3 выполняются все виды работ, предусмотренные при ТО2. Кроме этого, производятся следующие работы:

- осмотр датчика со снятием его с крышки буксы колёсной пары и определением состояния корпуса (в том числе корпуса магниточувствительного элемента после прочистки). При наличии трещин на крышке и корпусе датчика, а также при видимых повреждениях корпуса магниточувствительного элемента заменить датчик;

- проверка сопротивления изоляции – Rизол (см. п.3.6). Rизол. в нормальных условиях при проверке мегомметром с напряжением 500 В не менее 100 МОм.

- проверка целостности, прочистка магнита и измерение напряженности магнитного поля с помощью магнитометра по п.3.7 настоящего РЭ. Заменить магнит при наличии трещин или несоответствия напряженности магнитного поля заданной, проверить надежность крепления магнита на упоре оси колесной пары.

3.4.4.2 Снятие датчика с ПС для проведения технического обслуживания производится один раз в два года при любых видах ТР.

3.4.4.3 При наличии признаков, свидетельствующих о попадании влаги в датчик (неудовлетворительное состояние кабеля, ослабление крепления узла ввода кабеля и крышки датчика), снятому датчику должна быть проведена ревизия с разборкой, очисткой и промывкой деталей и смена уплотнений кабеля. После проведения ревизии проверить Rизол (см. п.3.6).

3.5 Проверка функционирования

3.5.1 Подготовка к проверке функционирования ДПС-И

Для проверки необходимо установить датчик на привод и подключить согласно схемы, представленной на рисунке Г.1 приложения Г.

Настроить измерения осциллографа для «КАН1.», «КАН2.», «КАН3.», «КАН4.» на измерение частоты. Синхронизацию осциллографа установить по каналу «КАН4.». Эту операцию производить согласно инструкции по эксплуатации на осциллограф.

Включить источники питания привода и ДПС. Установить напряжение питания ДПС (30±1) В. Эту операцию производить согласно инструкции по эксплуатации на источник питания.

3.5.2 Проверка параметров выходных импульсов датчика на соответствие диапазону угловых скоростей вращения и углу поворота колёсной пары.

Задать с помощью контроллера привода частоту вращения 2000±200 об/мин в направлении по часовой стрелке. Эту операцию производить согласно инструкции по эксплуатации на контроллер привода.

Дождаться, пока привод достигнет заданных оборотов. Контроль проводить по показаниям осциллографа.

Визуально проконтролировать отсутствие движения разверток осциллограмм «КАН1.», «КАН2.», «КАН3.», «КАН4.» относительно друг друга.

Рассчитать количество импульсов на оборот для каждого канала: измеренную осциллографом частоту «КАН1.» разделить на измеренную частоту «КАН4.» и округлить до целого. Повторить действие для «КАН2.» и «КАН3.». Сравнить рассчитанное число выходных импульсов с количеством импульсов, соответствующем исполнению датчика (200).

Отключить «КАН4.» от датчика оборотов привода и подключить к выходу «ДПС2-инверсный». Сигнал на канале должен быть в противофазе сигналу «ДПС2». Сигналы «ДПС1-инверсный» и «ДПС1» также должны

находиться в противофазе. Сигналы «ДПС1» и «ДПС2» должны иметь сдвиг на 90°. Запомнить какой канал идет впереди (рисунок 2).

Остановить привод, подключить к «КАН4.» датчик оборотов привода. Задать с помощью контроллера привода частоту вращения 2000±200 об/мин в направлении против часовой стрелки.

Дождаться, пока привод достигнет заданных оборотов. Контроль проводить по показаниям осциллографа.

Визуально проконтролировать отсутствие движения разверток осциллограмм «КАН1.», «КАН2.», «КАН3.», «КАН4.» относительно друг друга.

Рассчитать количество импульсов на оборот для каждого канала: измеренную осциллографом частоту «КАН1.» разделить на измеренную частоту «КАН4.» и округлить до целого. Повторить действие для «КАН2.» и «КАН3.». Сравнить рассчитанное число выходных импульсов с количеством импульсов, соответствующем исполнению датчика.

Отключить «КАН4.» от датчика оборотов привода и подключить к выходу «ДПС2-инверсный». Сигнал на канале должен быть в противофазе сигналу «ДПС2». Сигналы «ДПС1-инверсный» и «ДПС1» также должны находиться в противофазе. Сигналы «ДПС1» и «ДПС2» должны иметь сдвиг на 90°. Канал, который был впереди в предыдущей проверке, должен быть позади.

Зафиксировать уровень логического «0» каждого из каналов по показаниям осциллографа. Проверка прошла успешно если уровень логического «0» каждого из каналов не превышает 1,5 В.

Зафиксировать уровень логической «1» каждого из каналов по показаниям осциллографа. Проверка прошла успешно если уровень логической «1» каждого из каналов находится в диапазоне от Uпит до Uпит минус 2 В.

Повторить проверку при напряжении питания ДПС 10 В.

Наблюдайте за изменением тока потребления в течение времени

поворота вала.

Определите максимальное значение потребляемого тока

Зафиксируйте уровень логического «0» каждого из каналов по показаниям осциллографа.

Зафиксируйте уровень логической «1» каждого из каналов по показаниям осциллографа.

Датчик считается прошедшим проверку если:

- если уровень логического «0» каждого из каналов не превышает 1,5 В;

- если уровень логической «1» каждого из каналов находится в диапазоне от Uпит до Uпит минус 2 В;

- рассчитанное количество импульсов по каждому из каналов соответствует исполнению (200);

- датчик не имеет ложной генерации импульсов при скорости вращения модулятора от нулевой до максимальной;

- Осциллограмма соответствует рисунку 2;

- ДПС функционирует во всем диапазоне питающих напряжений;

- ток не превышает 60 мА.

.

.

3.6 Проверка сопротивления изоляции

3.6.1 Проверку соответствия электрического сопротивления изоляции цепей датчика проводят в нормальных климатических условиях в следующей последовательности:

- мегомметр, при значении испытательного напряжения 500 В, включают между контактами 1 – 6 кабеля и корпусом датчика;

- не менее чем через 1 мин, после начала измерений, считывают установившееся показание мегомметра.

Изоляция ДПС-И отвечает требованиям к электрическому сопротивлению изоляции, если значение электрического сопротивления между корпусом ДПС-И и проверяемыми цепями не менее 100 МОм.

3.7 Проверка магнита

3.7.1 Включить магнитометр, подготовить к измерениям в соответствии с его руководством по эксплуатации или инструкцией.

3.7.2 Расположить щуп магнитометра внутри магнита по центру.

3.7.3 Вращая щуп вокруг оси зафиксировать максимальное показание напряженности магнитного поля, которое должно быть не менее 30 мТл (миллитесла) или 300 Гс (гаусс).

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование датчика в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216.

4.1.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или автомашинах с крытым кузовом.

4.1.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом маркировки по ГОСТ 14192.

4.1.4 Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки продукции на них должны осуществляться в соответствии с требованиями документов «Правила перевозки грузов», Москва, «Транспорт», 1985 г. и «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом», утвержденные постановлением Правительства РФ от 15.04.2011 № 272 г. Москва.

4.2 Хранение

4.2.1 Хранение датчика должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

4.2.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 60 до плюс 70 °С;

- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до плюс 25 °С;

- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

4.2.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в несколько рядов в соответствии с маркировкой на таре.

4.2.4 Максимальный срок хранения 1 год.

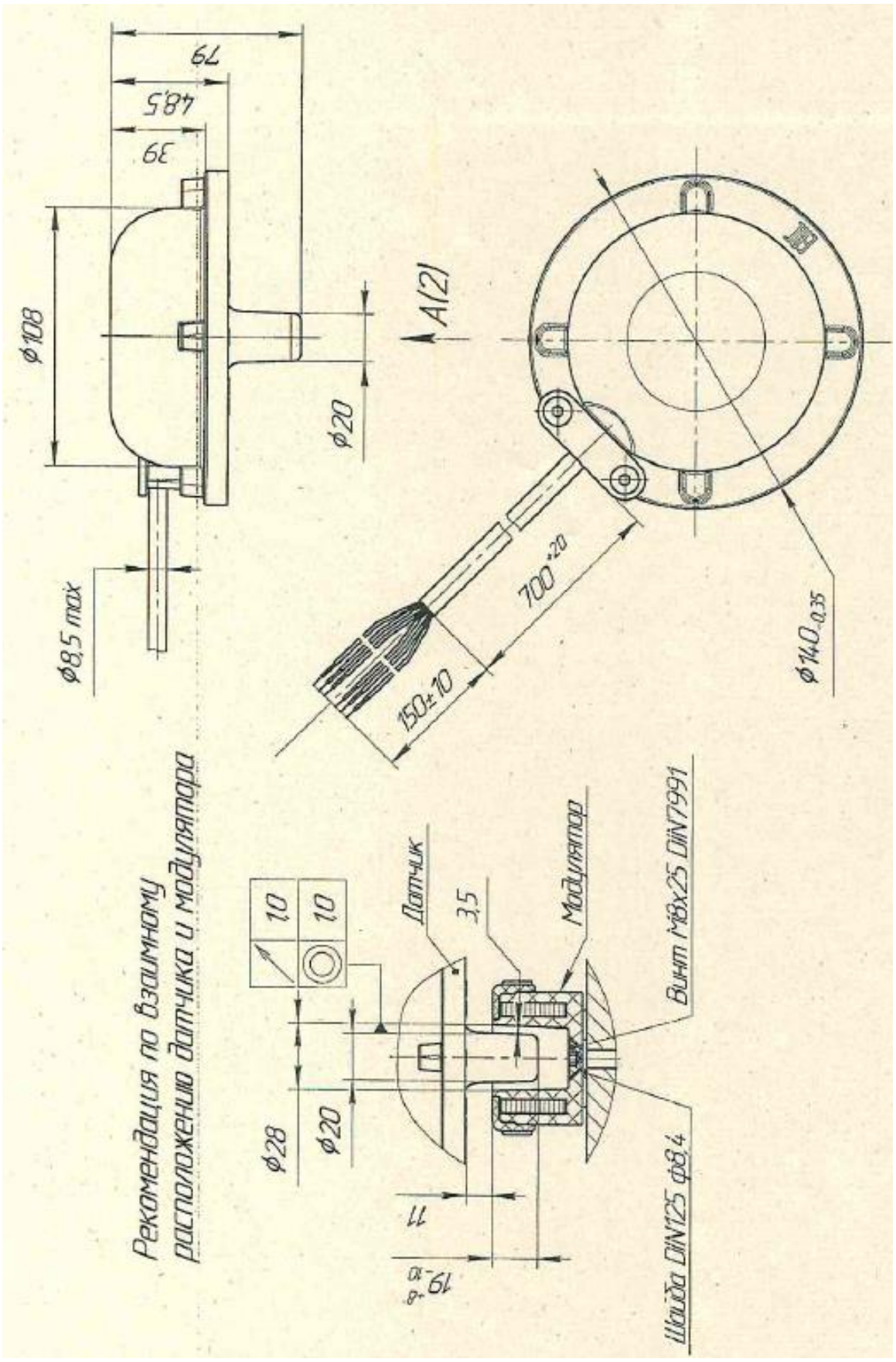
5 Утилизация

5.1 ДПС-И не содержит в своем составе компонентов и материалов, являющихся токсичными или представляющих радиационную опасность, не содержит опасных материалов и веществ, выделяющихся в окружающую среду.

5.2 ДПС-И не содержит ценных и вредных материалов и веществ, требующих специальных методов учета и утилизации.

5.3 После окончания срока службы ДПС-И подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

Приложение А
(обязательное)
Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры ДПС-И



Приложение Б
(справочное)

Перечень документов, на который даны ссылки в настоящем РЭ

Таблица Б.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, приложения, перечисления разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	2.3.2
ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ЗАНУЛЕНИЕ	2.3.2
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1.1, 2.3.2
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	1.6.3, 4.1.3
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.1.1
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.1, 4.1.1
ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам	1.1.1
ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний	1.7. 4.1.1
ГОСТ 33436.3-2-2015 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-2. Железнодорожный подвижной состав. Аппаратура и	1.1.1

оборудование. Требования и методы испытаний	
Санитарные правила СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»	3.2.5

Приложение В
(рекомендуемое)
Перечень средств измерений, испытаний,
контроля и вспомогательных устройств

Таблица В.1

Наименование прибора	Технические характеристики	Назначение
1 Мегаомметр 4102/2-1М ТУ25-75340005-87	Погрешность не более 1,5 %. Диапазон измерений от 0 до 2000 МОм	Для проверки сопротивления изоляции
2 Миллиамперметр постоянного тока ЦА0204	Класс точности- 0,5, диапазон измерения – 500мА (0-600)	Для измерения тока потребления (РА1)
3 Источник питания АКИП 1125		Для электропитания ДПС-И при проверке функционирования
4 Вольтметр В7-34А	Цифровой вольтметр, 1 мкВ - 0В, постоянного и переменного напряжения	Для измерения напряжения питания и напряжения выходных каналов (PV1 или PV2)
5 Осциллограф ROGOL DS1054Z	Четыре канала, полоса пропускания 50 МГц	Для контроля выходных импульсов
6 Контроллер привода	Частота вращения двигателя 0-3000 об/мин.	см. примечание 2
7 Двигатель	Частота вращения 0-3000 об/мин.	см. примечание 3
8 Станина		см. примечание 4
9 Магнитометр (тесламетр)	NOVOTEST МФ-1М	Для проверки магнита

П р и м е ч а н и я:

1 Средства измерения, приборы и оборудование могут быть заменены другими, которые обеспечивают необходимые погрешности измерения (класс точности) и характеристики, не хуже приведенных в таблице.

2 Контроллер привода должен обеспечивать частоту вращения двигателя в диапазоне 0-2000 об/мин. Нестабильность по заданной частоте вращения не должна превышать 1%.

3 Двигатель должен обеспечивать частоту вращения 0-2000 об/мин.

4 Станина должна обеспечивать неподвижное крепление ДПС-И. Иметь возможность установки двигателя, магнита и контроллера.

Приложение Г
(обязательное)
Схема проверки функционирования

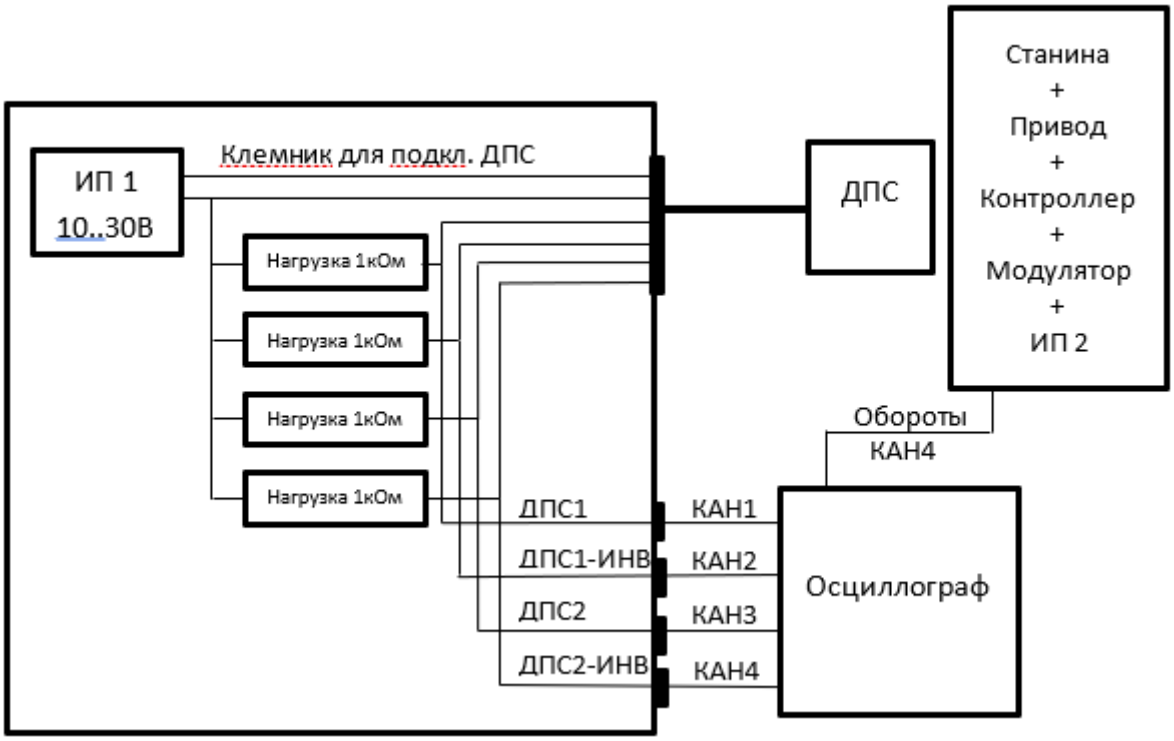


Рисунок Г.1 – Схема проверки функционирования ДПС-И