

27.90.70.000

Утверждён

СГМА.660119.001 РЭ-ЛУ

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТОРМОЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ КОМПЛЕКСНАЯ
САУТ-К**

Руководство по эксплуатации

часть 1

СГМА.660119.001 РЭ

Содержание

1	Описание и работа САУТ-К.....	7
1.1	Назначение	7
1.2	Технические характеристики (свойства)	8
1.3	Состав аппаратуры САУТ-К	22
1.4	Устройство и работа аппаратуры САУТ-К.....	24
1.5	Средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование	31
2	Устройство и работа составных частей аппаратуры САУТ-К	32
2.1	Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К.....	32
2.2	Пульт машиниста ПМ10	32
2.3	Пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485.....	33
2.4	Пульт управления ПУ	34
2.5	Блок коммутации БК-САУТ-К.....	34
2.6	Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ.....	35
2.7	Съёмный носитель информации СН/БЛОК.....	35
2.8	Датчик угла поворота универсальный ДПС-У и ДПС	36
2.9	Блок связи БС-ДПС	36
2.10	Антенна Ан	37
2.11	Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485.....	37
2.12	Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ	38
2.13	Преобразователи давления измерительные ДД-И.....	38
2.14	Антенна локомотивная АЛЗ/800-3400/Н	38
2.15	Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М	39
2.16	Блок МПД-Н	39

Подп. и дата		Инд. № докум.		Взам. инд. №		Подп. и дата	
Инд. № подл.	22.01.008						
В	Зам.	СГМА.23-129	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Система автоматического управления торможением поездов комплексная САУТ-К Руководство по эксплуатации Часть 1 Лит. А Лист 2 Листов 58					ООО «НПО САУТ»		

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на систему автоматического управления торможением поездов комплексную САУТ-К (далее по тексту – САУТ-К, аппаратура, аппаратура САУТ-К).

Аппаратура САУТ-К устанавливается на электровозах, магистральных тепловозах, обращающихся в пассажирском, скоростном и грузовом движении, на электропоездах, дизель - поездах и рельсовых автобусах (далее – локомотив (МВПС)) и обеспечивает прием из рельсовой цепи и расшифровку кода АЛСН, управление клапаном автостопа, вывод расшифрованного кода АЛСН на локомотивный светофор, а также автоматический контроль скорости и управление торможением поездов.

Функции приема сигналов АЛСН, вывода информации на локомотивный светофор, управления ЭПК и взаимодействия с РБ, ВК выполняются средствами ДКСВ-М. Остальные функции основного прибора безопасности, а именно: автоматический контроль скорости, управления торможением, контроль самопроизвольного движения (на основе измерения параметров движения и информации, полученной от АЛСН, путевых устройств САУТ и данных от систем спутниковой навигации GPS/Глонасс) выполняются другими средствами системы. САУТ-К должна обеспечивать обмен данными с ДКСВ-М по линии связи CAN.

Эксплуатационная документация поставляется в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов СГМА.660119.001 ВЭ.

При изучении и эксплуатации аппаратуры САУТ-К в руководстве по эксплуатации приняты следующие обозначения составных частей:

- | | |
|---|---------------|
| – Антенна Ан-САУТ-УМ | Ан; |
| – Блок коммутации БК-САУТ-К | БК-САУТ-К; |
| – Блок МПД-Н | МПД-Н; |
| – Блок связи с ДПС БС-ДПС (БС-ДПС-5) | БС-ДПС; |
| – Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К | БС-СН/САУТ-К; |
| – Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ | БС-ПОРТ; |

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	22.01.2022
Инд. № подл.	22.01.2022
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист

4

- | | |
|--|--------------|
| – Датчик угла поворота универсальный ДПС-У, | |
| датчик угла поворота ДПС | ДПС; |
| – Динамик Д-ЛБПП-02 | Д-ЛБПП-02; |
| – Источник электропитания ИП-ЛЭ | ИП-ЛЭ; |
| – Катушка приёмная | КПУ-1, (КП); |
| – Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М | ДКСВ-М; |
| – Последовательный канал связи в стандарте RS-485 | RS-485; |
| – Постоянное запоминающее устройство | ПЗУ; |
| – Преобразователь давления измерительный ДД-И-1,00 | ДД-И; |
| – Приставка электропневматическая (ПЭКМ1/485) | ПЭКМ1; |
| – Пульт машиниста ПМ10 | ПМ10; |
| – Пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485 | ПМ6; |
| – Пульт управления ПУ2-САУТ-ЦМ/485 (ПУ4-САУТ-ЦМ/485) | ПУ; |
| – Синтезатор речи | СР; |
| – Съёмный носитель информации СН/БЛОК | СН/БЛОК. |

В РЭ используются следующие сокращения и обозначения:

- АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;
- ЛС – локомотивный светофор;
- МВПС – моторвагонный подвижной состав;
- МПД-Н – модуль передачи данных (навигационный);
- ОВ – отпусковой вентиль;
- ОФМ – относительная фазовая модуляция;
- ПД2-САУТ – прибор диагностический ПД2-САУТ (ПД-САУТ);
- ПМ – питательная магистраль;
- ППБ – периодическая проверка бдительности;
- ПТ – пневматический тормоз (пневматическое торможение);
- Рекуп – рекуперация;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ	Лист
												5
22.01.008	22.01.24					9	Зам.	СГМА.23-358		29.05.23		

- РПС – регистратор параметров САУТ;
- САУТ-К – система автоматического управления торможением поездов комплексная;

- ТВ – тормозной вентиль;
- ТМ – тормозная магистраль;
- ТПС – тяговый подвижной состав;
- ТЦ – тормозные цилиндры;
- УР – уравнивательный резервуар;
- ХВП – ход вперед;
- ХНЗ – ход назад;
- ЭПК – электропневматический клапан автостопа;
- ЭПТ – электропневматический тормоз (электропневматическое торможение);

- $V_{кж}$ – максимальная скорость следования при КЖ сигнале локомотивного светофора;

- $V_{пр}$ – программная скорость.

Сигнальные показания локомотивного светофора (ЛС):

«З» - зеленый огонь;

«Ж» - желтый огонь;

«КЖ» - желтый огонь с красным;

«К» - красный огонь;

«Б» - белый огонь.

В зависимости от размещения на конкретном типе локомотива аппаратура может иметь варианты исполнения, отличающиеся кабельной продукцией и комплектацией.

РЭ распространяется на все варианты исполнения САУТ-К.

Инд. № подл. Инд. № докум. Взам. инд. № Подп. и дата Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ 6

1 Описание и работа САУТ-К

1.1 Назначение

1.1.1 Аппаратура САУТ-К предназначена для расшифровки кода АЛСН и вывода его сигнала на локомотивный светофор и/или индикатор, контроля бдительности машиниста, управления клапаном автостопа и торможением грузовых и пассажирских поездов, обращающихся на участках, оборудованных трех или четырехзначной автоблокировкой, полуавтоблокировкой при скорости движения до 200 км/ч на блок-участках длиной не менее 187 м.

1.1.2 Аппаратура САУТ-К предназначена для увеличения количества снимаемых параметров движения и диагностической информации, выводимых на индикацию на экран пульта машиниста ПМ10, а также приема и обработки навигационных данных от спутников GPS/ГЛОНАСС, автоматической коррекции текущего времени и ручного ввода информации о характеристиках поезда.

1.1.3 Аппаратура САУТ-К устанавливается в односекционных, двух и трехсекционных локомотивах, электропоездах и дизель-поездах.

1.1.4 Аппаратура САУТ-К допускает эксплуатацию в условиях, определяемых местом размещения на локомотиве, и соответствует требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 33435-2015 и технических условий СГМА.660119.001 ТУ.

Условия эксплуатации блоков приводятся в п. 1.4.21.

П р и м е ч а н и е - Система автоматического управления торможением поездов комплексная использует информацию от существующей путевой аппаратуры САУТ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.01.008
Инв. № подл.	10.01.008
Изм.	10
Лист	Зам.
№ докум.	СГМА.660119.001
Подп.	10.01.008
Дата	10.01.008
СГМА.660119.001 РЭ	
Лист	
7	

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Входными сигналами аппаратуры САУТ-К являются:

- угол поворота вала ДПС-У или ДПС;
- сигналы от путевых устройств, принимаемые антенной Ан;
- сигналы от преобразователей давления ДД-И-1,00-06-1,0, установленных на воздушных магистралях ПМ, ТМ, ТЦ;
- сигналы от преобразователей давления, встроенных в приставку электропневматическую (ПЭКМ1/485), измеряющих давление в УР;
- сигналы АЛС, принимаемые приемными катушками АЛСН;
- сигналы цепей управления подвижного состава «ХВП», «ХНЗ», «Тяга»;
- сигнал «Рекуп» (ЭДТ);
- положение тумблера «АЛС/САУТ» на пульте управления;
- сигнал «ЭПТ»;
- положение ключа ЭПК;
- сигналы о нажатии рукояток РБ, РБС, кнопки ВК;
- положение тумблера выбора частоты;
- данные от цифрового радиоканала;
- данные от систем спутниковой навигации GPS/Глонасс.

В аппаратуре САУТ-К предусмотрены алгоритмы работы:

- грузовой;
- грузопассажирский (смешанный) – устанавливается на грузовой локомотив, оборудованный ЭПТ, который может быть задействован как в грузовом, так и в пассажирском движении;
- пассажирский;
- электропоезд.

Режим одиночного следования для грузового локомотива или пассажирский режим для грузопассажирского локомотива устанавливается путём выбора

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докум.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	Зав. 09.06.2022
Инд. № подл.	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист

8

соответствующего режима с помощью клавиатуры на ПМ10 или переключением тумблера «Грузовой/Одиночный», установленным в кабине машиниста в соответствии с проектом оборудования.

1.2.2 САУТ-К должна обеспечивать:

- измерение фактической скорости и её отображение на блоках индикации в диапазоне скоростей от 0 до 200 км/ч, с дискретностью 1 км/ч. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании частоты следования импульсов в скорость ± 1 км/ч;
- измерение пройденного пути и его отображение на блоках индикации в диапазоне от 0 до 9999 м, с дискретностью 1 м. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании количества импульсов в пройденный путь ± 2 м;
- воспроизведение сигналов точного времени в диапазоне от 0 до 86400 с. Пределы допускаемой суточной абсолютной погрешности воспроизведения сигналов точного времени ± 5 с;
- измерение давления в ТМ, УР, ТЦ, ПМ и его отображение на блоках индикации в диапазоне от 0,00 до 1,00 МПа, с дискретностью 0,01 МПа, путем приема аналоговых сигналов от приставки электропневматической ПЭКМ1/485 и цифровых сигналов от преобразователей давления измерительных ДД-И.

Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности измерений и преобразований напряжения постоянного тока в значение давления пульта управления ПУ2-САУТ-ЦМ/485 (ПУ4-САУТ-ЦМ/485) не более $\pm 1,5$ % от 1 МПа.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков избыточного давления ДДИ-1 не более $\pm 0,6$ % от 1 МПа.

САУТ-К выполняют следующие функции:

- контроль допустимой скорости;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
22.04.008	25.04.24			
9	Зам.	СГМА.23-358	29.05.23	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист 9

- индикация расстояния до светофора;
- воспроизведение речевых сообщений;
- индикация параметров системы (положение тумблера АЛС/САУТ, наличие питания на ЭПК, фактической и допустимой скорости движения, текущее время, наличие связи со съемным носителем, давления в ТМ, ТЦ, УР);
- расчет и индикация расстояния до светофора;
- контроль плотности ТМ;
- прием, обработка и индикация сигналов АЛСН;
- контроль скатывания;
- ввод предрейсовых характеристик;
- взаимодействие с ТСКБМ;
- контроль бдительности машиниста (периодические и однократные проверки бдительности);
- регистрация параметров движения на съемный носитель и внутреннюю память.

1.2.3 Выходными сигналами аппаратуры САУТ-К являются:

- команда «О» - отключение тяги. Срабатывание контактов с нагрузочной способностью 2,5 А при напряжении 50 В и индуктивном характере нагрузки;
- команда «ОВ» - перекрыша пневматических тормозов. Срабатывание контактов с нагрузочной способностью 2,5 А при напряжении 50 В и индуктивном характере нагрузки;
- команда «ТВ» - служебное торможение пневматических тормозов. Срабатывание контактов с нагрузочной способностью 2,5 А при напряжении 50 В и индуктивном характере нагрузки;
- команда «П» - перекрыша электропневматических тормозов. Срабатывание контактов с нагрузочной способностью 2,5 А при напряжении 50 В и индуктивным характере нагрузки;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата	Инд. № подл.	
22.01.008	Зав. 09.06.2022							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЗ			Лист
								10

- команда «Т» - служебное торможение электропневматических тормозов. Срабатывание контактов с нагрузочной способностью 2,5 А при напряжении 50 В и индуктивном характере нагрузки;
- сигнал «ЭПК» - экстренное торможение, снимается напряжение постоянного тока 50 В с катушки электромагнитного клапана (ЭПК) при токе не более 0,5 А;
- сигналы локомотивного светофора;
- сигнал «Vф» - выдается на ПМ10 в двоичном последовательном коде, пропорциональном фактической скорости;
- сигнал «Vдоп» - выдается на ПМ10 в двоичном последовательном коде, пропорциональном допустимой скорости в данной точке пути;
- сигнал «S» - выдается на ПМ10 в двоичном последовательном коде, пропорциональном расстоянию до точки прицельной остановки;
- сигнал « ϑ_p » - выдается на ПМ10 в двоичном коде, пропорциональном расчетному тормозному коэффициенту.

1.2.4 Функционирование локомотивной аппаратуры САУТ-К определяется показанием локомотивного светофора, положением тумблера «АЛС/САУТ», наличием информации от путевых устройств. При включении тумблера «АЛС/САУТ» в положение «САУТ»:

1.2.4.1 При движении поезда по «З» показанию локомотивного светофора (ЛС) САУТ-К осуществляет контроль допустимой скорости $V_{доп}$, км/ч. При достижении поездом ($V_{доп} - 2$) км/ч САУТ-К выдает речевое сообщение «Отключи тягу», при достижении $V_{ф} = V_{доп}$ км/ч отключает тягу. При превышении $V_{доп}$ на 2 км/ч САУТ-К осуществляет автоматическое служебное торможение для снижения скорости до установленной величины.

При превышении $V_{доп}$ на 7 км/ч происходит снятие напряжения с катушки ЭПК.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
22.01.008	2016.08.24					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЗ	
10	3004	СГМА.24-106		2016.04	Лист 11	

1.2.4.2 При движении поезда по «КЖ» показанию локомотивного светофора (ЛС) к путевому светофору с запрещающим показанием САУТ-К в начале блок-участка контролирует максимально-допустимую скорость движения - $V_{доп}$, а на расстоянии необходимого тормозного пути до путевого светофора отключает тягу и автоматически, служебным торможением, останавливает поезд в точке прицельной остановки с точностью 0_{-100}^{+10} м.

П р и м е ч а н и е - Точка прицельной остановки расположена перед светофором на расстоянии 75 м на перегоне, 50 м на станции для точного маршрута и до 250 м для группового маршрута.

1.2.4.3 При движении поезда по «Ж» показанию локомотивного светофора (ЛС) к проходному светофору с «желтым» огнем или к входному светофору станции с «одним желтым огнем», САУТ-К обеспечивает в начале блок-участка контроль максимально-допустимой скорости движения, а на расстоянии необходимого тормозного пути до путевого светофора с красным показанием отключает тягу и обеспечивает автоматическое служебное торможение к точке прицельной остановки.

1.2.4.4 При движении поезда по «Ж» показанию локомотивного светофора (ЛС) к входному, выходному, маршрутному светофору станции с «двумя желтыми огнями» и с «двумя желтыми огнями, из них верхний мигающий» САУТ-К обеспечивает в начале блок-участка контроль максимально допустимой скорости движения, а на расстоянии необходимого тормозного пути до светофора отключает тягу и производит автоматическое служебное торможение до скорости проследования светофора. Величина этой скорости определяется автоматически в зависимости от величины ограничения скорости движения по стрелочному переводу и расстояния от стрелочного перевода до входного светофора.

1.2.4.5 При движении поезда по станционному пути САУТ-К отключает тягу на расстоянии необходимого тормозного пути до начала ограничения скорости и осуществляет автоматическое служебное торможение до величины ограничения скорости по станционному пути. При движении поезда по

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	09.06.2021
Инв. № подл.	01.01.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ	Лист
						12

станционному пути к закрытому выходному светофору САУТ-К предупреждает превышение установленного ограничения скорости, а на расстоянии необходимого тормозного пути, автоматически служебным торможением останавливает поезд в точке прицельной остановки с точностью 0_{-100}^{+10} м.

1.2.4.6 В случае безостановочного пропуска поезда по боковому станционному пути и «Б» показанию локомотивного светофора (ЛС) САУТ-К позволяет проследовать выходной светофор с установленной по стрелочному переводу скоростью, после нажатия машинистом кнопки ОТПРАВ на пульте управления ПУ не далее, чем за 560 м до выходного светофора.

1.2.5 Для обеспечения более высокой точности остановки поезда перед светофором по пп. 1.2.4.1 и 1.2.4.3, САУТ-К позволяет поезду двигаться со скоростью не более 15 км/ч и 300 м после проследования точки прицельной остановки. Для этого машинист должен нажать кнопку ПОДТЯГ, расположенную на пульте управления ПУ. Нажатие кнопки ПОДТЯГ воспринимается аппаратурой САУТ-К при «КЖ» и «Б» показаниях локомотивного светофора, при оставшемся расстоянии $S_{ост}$ по индикатору «S» на ПМ10 меньше, чем 560 м. В момент нажатия кнопки ПОДТЯГ $V_{пр}$ увеличивается и по мере считывания расстояния до 0 м снижается темпом служебного торможения до 15 км/ч, оставаясь неизменной на последующем отрезке пути $\Delta S = 300$ м, после чего, темпом служебного торможения уменьшается до 0 м. Отрезок пути $\Delta S = 300$ м на индикаторе «S» ПМ10 уменьшается от 300 до 0 м по мере движения. После остановки поезда действие кнопки ПОДТЯГ отменяется.

Примечание – $S = 300$ м. Записывается после проследования точки прицельной остановки.

После остановки перед светофором аппаратура САУТ-К разрешает начать движение для подтягивания к светофору на расстояние 50 м со скоростью не более 15 км/ч после нажатия кнопки ПОДТЯГ при показаниях локомотивного светофора «КЖ» и «Б». Действие кнопки ПОДТЯГ отменяется через 60 с, если не

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
22.01.008	09.06.2022			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				13

начато движение или после остановки. При необходимости проследования большего расстояния требуется повторное нажатие кнопки ПОДТЯГ после остановки. Если на индикаторе «S» ПМ10 расстояние до точки прицельной остановки равно 0 м, то при нажатии на кнопку ПОДТЯГ в движении САУТ-К задает расстояние $\Delta S = 300$ м с индикацией на индикаторе «S» ПМ10, до окончания считывания которого $V_{доп} = 15$ км/ч, а после окончания считывания $V_{пр}$ снижается до 0 км/ч темпом служебного торможения. Повторное нажатие кнопки ПОДТЯГ в зоне $\Delta S = 300$ м задается новое значение $\Delta S = 300$ м.

1.2.6 САУТ-К позволяет проследовать путевой светофор с запрещающим показанием без остановки после одновременного нажатия кнопок «К20» и ОС на расстоянии не более 300 метров до точки прицельной остановки САУТ при «КЖ» и «К» показаниях локомотивного светофора со скоростью не более 20 км/ч в случаях, предусмотренных Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных приказом Минтранса РФ от 21 декабря 2010 г. № 286 (далее - ПТЭ).

Нажатие одной кнопки «К20» воспринимается САУТ-К на стоянке при «КЖ» или «К» сигнале на ЛС. Действие кнопки «К20» отменяется через 60 с, если не начато движение или через 600 м, если нет записи от путевого устройства САУТ. При дальнейшем движении поезда по «КЖ» и «К» показанию локомотивного светофора (ЛС) САУТ-К обеспечивает контроль скорости 20 км/ч. При достижении поездом контролируемой скорости 20 км/ч САУТ-К отключает тягу и при необходимости снижает скорость служебным торможением до контролируемой. По истечении 600 м допустимая скорость темпом служебного торможения уменьшается до 0 км/ч, аппаратура САУТ-К произведет служебное торможение до остановки.

При появлении разрешающего показания система обеспечивает контроль скорости 40 км/ч до конца блок-участка. Данное ограничение скорости отменяется повторным нажатием кнопки «К20» на пульте управления САУТ.

Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.										
			09.06.2022	01.01.008										
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
СГМА.660119.001 РЭ														
Лист 14														

В других случаях нажатие кнопки «К20» при «З», «Ж» и «Б» показаниях локомотивного светофора аппаратурой САУТ-К не воспринимается.

1.2.7 Во всех случаях, за исключением п. 1.2.6, при изменении запрещающего показания АЛС, на разрешающее, САУТ-К автоматически снимает ограничение скорости и переходит к программе, соответствующей этому разрешающему показанию АЛС.

1.2.8 При отсутствии информации о длине блок-участка (отказ напольного генератора) в САУТ-К предусмотрены следующие действия:

При изменении огня АЛС:

– с зеленого «З» на желтое «Ж» программная (допустимая) скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с начального значения V_o до конечного значения $V_{кж}$.

V_o – программная скорость в момент смены сигнала, км/ч;

$V_{кж}$ – скорость проследования светофора с «Ж» показанием, величина $V_{кж}$ задаётся в постоянных параметрах (таблица характеристик локомотива) при программировании в соответствии с установленной для участков обслуживания локомотива, км/ч;

– с белого «Б» на желтое «Ж» программная (допустимая) скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с начального значения V_o до конечного значения $V_{кж}$.

– с желтого «Ж» на желтый огонь с красным «КЖ» программная скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с V_o до 0 км/ч.

$V_o = V_{ф}$, если $V_{ф} > V_{кж}$;

$V_o = V_{кж}$, если $V_{ф} \leq V_{кж}$.

– с белого «Б» на желтый огонь с красным «КЖ» программная скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с V_o до 0 км/ч.

$V_o = (V_{ф} + 5)$ км/ч, если $V_{ф} > 50$ км/ч;

$V_o = 50$ км/ч, если $V_{ф} \leq 50$ км/ч;

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	09.06.2002
Инд. № подл.	01.008

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЗ	Лист
						15

– с желтого огня с красным «КЖ» на красное «К» программная скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с V_0 до 0 км/ч.

$$V_0 = (V_{ф} + 5) \text{ км/ч, если } V_{ф} > 20 \text{ км/ч;}$$

$$V_0 = 20 \text{ км/ч, если } V_{ф} \leq 20 \text{ км/ч.}$$

– с зеленого «З» на белое «Б» программная скорость $V_{пр}$ снижается темпом служебного торможения с V_0 до 50 км/ч и при этом записывается защитный участок 600 м ($S = 600$ м).

После проследования защитного участка $V_{пр}$ снижается с 50 км/ч до 0 км/ч темпом служебного торможения.

После включения САУТ-К при запрещающем показании («КЖ», «Б», «К») локомотивного светофора при нулевой скорости не осуществляется торможение. Торможение осуществляется при попытке начать движение без нажатия кнопок на ПУ.

1.2.9 Нажатие кнопки ОТПРАВ приводит к заданию $V_{пр} = 50$ км/ч. Действие кнопки ОТПРАВ отменяется через 60 с, если не начато движение. После начала движения действие кнопки ОТПРАВ отменяется при смене показания ЛС или при записи информации от путевого устройства САУТ-ЦМ. Кроме того, действие кнопки ОТПРАВ отменяется через 600 м, если не произошла запись информации от путевого устройства САУТ-ЦМ. В этом случае для продолжения движения необходимо повторное нажатие кнопки ОТПРАВ. Зона действия кнопки ОТПРАВ выводится на индикатор «S».

1.2.10 САУТ-К обеспечивает контроль самопроизвольного движения поезда. При начале движения в режиме выбега при любом огне локомотивного светофора (блока индикации) производится однократная проверка бдительности. При этом САУТ-К выдает сообщение: «Внимание! Начало движения!», после которого необходимо подтвердить бдительность нажатием рукоятки бдительности РБ. Если РБ не будет нажата, через 3 метра САУТ-К произведет служебное торможение.

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.										
			22.01.2008	22.01.2008										
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
СГМА.660119.001 РЭ														
Лист														
16														

1.2.11 САУТ-К осуществляет контроль и регулирование скорости поезда при движении по участкам пути с постоянными ограничениями скорости. Отмену действия ограничения скорости необходимо производить нажатием кнопки ОС на пульте управления САУТ после его выполнения.

1.2.12 САУТ-К обеспечивает непрерывный контроль своей исправной работы и в случае выявления неисправности осуществляет экстренное торможение поезда через клапан ЭПК. Система позволяет машинисту отменить экстренное торможение поезда отключением отказавшей системы с помощью тумблера САУТ/АЛС.

1.2.13 При включении тумблера «АЛС/САУТ» в положение «АЛС»:

1.2.13.1 При «З» сигнале локомотивного светофора, а также при «Ж» сигнале локомотивного светофора и скорости движения менее 60 км/ч отсутствуют периодические проверки бдительности.

1.2.13.2 При «Ж» сигнале локомотивного светофора и скорости более 60 км/ч, а также при «КЖ» и «К» сигналах локомотивного светофора производятся периодические проверки бдительности с интервалом 30 - 40 с.

1.2.13.3 При «Б» сигнале локомотивного светофора производятся периодические проверки бдительности с интервалом 60 - 90 с.

1.2.13.4 При «КЖ» сигнале обеспечивается контроль скорости движения не более скорости $V_{кж}$. В случае её превышения производится экстренное торможение поезда через клапан ЭПК.

1.2.13.5 При «К» сигнале обеспечивается контроль скорости движения не более скорости 20 км/ч. В случае её превышения производится экстренное торможение поезда через клапан ЭПК.

1.2.14 САУТ-К обеспечивает непрерывный контроль плотности тормозной магистрали поезда и величины давления в питательной магистрали локомотива, в соответствии с «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава»,

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	19.05.2022
Инд. № подл.	01.008
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
СГМА.660119.001 РЭ	
Лист	
17	

утвержденными протоколом № 60 от 6-7 мая 2014 г. Описание функции контроля плотности тормозной магистрали указано в Приложении Д «Руководства по эксплуатации САУТ-К. Использование по назначению. Часть 2. СГМА.660119.001 РЭ1».

1.2.15 САУТ-К обеспечивает автоматический запуск таймера отсчета времени с момента остановки локомотива с выводом информации на ПМ10.

1.2.16 САУТ-К обеспечивает измерение фактической эффективности тормозных средств в грузовых и пассажирских поездах и формирует программную скорость в зависимости от действительного значения тормозного коэффициента, профиля пути, расстояния до сигнала и показания автоматической локомотивной сигнализации.

1.2.17 САУТ-К передает информацию машинисту:

- о принимаемом коде АЛСН;
- о фактической и программной скорости в каждой точке пути;
- о длине блок-участка или маршрута приема поезда на станцию в момент проследования путевого светофора, а при дальнейшем движении – о текущем расстоянии до путевого светофора;
- о величине давления в питательной магистрали, уравнительном резервуаре и тормозных цилиндрах локомотива, тормозной магистрали поезда;
- о плотности тормозной магистрали поезда;
- о продолжительности стоянки поезда;
- о ж. д. координате местонахождения поезда;
- о фактической эффективности тормозных средств поезда;
- о наличии питания на ЭПК;
- о наличии связи со съёмным носителем.

1.2.18 САУТ-К обеспечивает воспроизведение речевых сообщений, формируемых аппаратурой, и осуществляет контроль бдительности на речевые сообщения: «Внимание! Белый!», «Внимание! Впереди красный!», «Внимание!

Подп. и дата	Инв. № докум.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.										
			09.06.2022	01.01.008										
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
СГМА.660119.001 РЭ														
				Лист										
				18										

Перечень речевых сообщений, формируемых аппаратурой САУТ-К, приведен в таблице 1.

Код сообщения	Речевое сообщение	Начало формирования речевого сообщения
01	Впереди переезд	За 500 м до объекта
02	Впереди мост	За 500 м до объекта
03	Впереди путепровод	За 500 м до объекта
04	Свисток (сигнал)	За 50 м до объекта
05	Впереди переход	За 500 м до объекта
06	Впереди платформа	За 500 м до объекта
07	Впереди токораздел	За 500 м до объекта
08	Впереди нейтральная вставка	За 500 м до объекта
09	Проба тормозов	За 500 м до объекта
10	Впереди тоннель	За 500 м до объекта
12	Впереди газопровод	За 500 м до объекта
13	Впереди опасное место	За 500 м до объекта
14	Внимание! Начало движения	При скорости 1 км/ч и отсутствии сигнала «Тяга»
15	Внимание! Белый	При появлении белого огня на ЛС, а также при ППБ
16	Впереди зеленый	При появлении зеленого огня на ЛС
17	Внимание! Впереди желтый	При появлении желтого огня на ЛС, а также при ППБ

№№ № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	Инб. № дубл.	Подп. и дата
22-01.008	жес 09.06.2022			

Код сообщения	Речевое сообщение	Начало формирования речевого сообщения
18	Внимание! Впереди красный	При появлении желтого огня с красным на ЛС, а также при ППБ
19	Внимание! Красный	При появлении красного огня на ЛС, а также при ППБ
20	Отключи тягу	При включенной тяге и $V_f = (V_{доп} - 2) \text{ км/ч}$
21	Впереди станция	За 500 м до объекта
25	КТСМ	За 500 м до объекта
26	САУТ выключен	Тумблер АЛС/САУТ в положении АЛС: - в движении через 90 с; - однократно при начале движения
30	Внимание! Сто	За сто метров до точки прицельной остановки САУТ

При нахождении тумблера «АЛС/САУТ» в положении «САУТ», с интервалом от 30 до 40 секунд производится периодический контроль бдительности машиниста после нажатия кнопок «К20», ПОДТЯГ, ОТПРАВ при «КЖ», «Б» и «К» показаниях ЛС.

1.2.19 Отказ одного из двух ДПС САУТ-К в пути следования не требует выключения системы. В этом случае САУТ-К автоматически переходит к работе с одним ДПС.

1.2.20 САУТ-К обеспечивает прием информации от унифицированных путевых генераторов (ГПУ-САУТ).

1.2.21 САУТ-К обеспечивает возможность записи в ПЗУ локомотивной аппаратуры базу данных не только перегонов, но и станций с маршрутами приема, задаваемыми унифицированными путевыми генераторами (ГПУ-САУТ).

1.2.22 САУТ-К позволяет, при необходимости, переключить режимы следования грузовых локомотивов:

Подп. и дата	
Инд. № аудл	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	09.06.2021
Инд. № подл.	003

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЗ	Лист
						20

1.3 Состав аппаратуры САУТ-К

1.3.1 Аппаратура САУТ-К имеет различные исполнения в зависимости от типа тягового подвижного состава (ТПС).

Обобщенный состав аппаратуры САУТ-К приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт. на		
		головную секцию локомотива	одно-секционный двух-кабинный локомотив	головной вагон электропоезда
Датчик угла поворота универсальный ДПС-У или Датчик угла поворота ДПС	ПЮЯИ.468179.001-xx СГМА.468179.001-xx	2	2	2
Антенна Ан-САУТ-УМ	ГУ5.099.008	1	2	1
Катушка приемная КП-РС	АГБР.060.00.00-01.01	-	4	-
Блок связи с ДПС БС-ДПС или Блок связи с ДПС БС-ДПС-5	01Б.01.00.00 02Б.18.00.00	1 1	1 1	1 1
Динамик Д-ЛБПП-02 или Динамик Д-ЛБПП-02	ВР3.843.002-02 СГМА.465331.001	1	2	1
Пульт машиниста ПМ10	СГМА.467846.005	1	2	1
Пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485	ПЮЯИ.468383.016 ТУ	1	-	-
Пульт управления ПУ2-САУТ-ЦМ/485 или Пульт управления ПУ4-САУТ-ЦМ/485	98Ц.05.00.00-04 98Ц.05.00.00-05	1 1	2 2	1 1
Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ	11Б.25.00.00	1	1	1
Приставка электро-пневматическая ПЭКМ1/485	ПЮЯИ.667721.002-02	1	2	-
Блок коммутации БК-САУТ-К	СГМА.468345.001	1	2	1
Преобразователь давления измерительный ДД-И-1,00-06-1,0 ¹⁾	АГБР.406239.011 ТУ	3	3	4
Преобразователь давления измерительный ДДИ-1,0-И-09-0,5-5,6В-D3631-0175-1	АГБР.406239.011 ТУ	-	2	-
Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М	36465-000-00-25	1	2	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.
22.01.008	25.01.24				

9	Зам.	СГМА.23-358	И.П.	29.08.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист
22

Наименование	Обозначение	Количество, шт. на		
		головную секцию локомотива	одно-секционный двух-кабинный локомотив	головной вагон электропоезда
Антенна локомотивная АЛЗ/800-3400/Н	65 7700-018-62837180-12 ТУ	1	1	1
Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К	18Б.155.00.00	1	1	1
Съёмный носитель информации СН/БЛОК	36905-310-00	1	1	1
Блок МПД-Н	ТИЖМ.467766.009-200	1	1	1
Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ ²⁾	01Б.09.00.00 ТУ или ЕГРЦ.435154.001 ТУ	1	1	1
Рукоятка бдительности РБ-80 ³⁾	ЦВИЯ.468311.001 ТУ	1	2	1
Катушка приемная КП ³⁾ или Катушка приемная локомотивная КПУ-1 ³⁾	АГБР.060.00.00 ТУ 32 ЦШ 2617-84	2	4	2
Блок КОН ⁴⁾ с комплектом монтажных частей ⁴⁾	НКРМ.468242.003-04	1	2	1
Светофор локомотивный светодиодный СЛС ⁴⁾	ЦАКТ.665223.001	1	2	1
Комплект кабелей	СГМА.668431.001	1	1	1
Комплект монтажных частей	СГМА.668442.001	1	1	1
Ведомость эксплуатационных документов САУТ-К ⁵⁾	СГМА.660119.001 ВЭ	1	1	1
Формуляр САУТ-К	СГМА.660119.001 ФО	1	1	1

1) Применяются датчики не ранее 2019 года выпуска.
2) Полное обозначение источника зависит от выбранного варианта исполнения.
3) Наличие определяется проектом оборудования.
4) Комплект монтажных частей определяется проектом оборудования.
5) Ведомость эксплуатационных документов СГМА.660119.001 ВЭ включает в себя комплект руководств по эксплуатации на САУТ-К и на составные части. Эксплуатационные документы поставляются на электронном носителе информации, один носитель в один адрес поставки, если иное не оговорено условиями договора на поставку.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
22.01.008	Сев 10.08.24					

11	Зам	СГМА 24 -442	0.08.24	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист

23

Все блоки САУТ-К имеют идентификационные характеристики, которые записываются при программировании в «тело» программы и могут быть считаны диагностическими устройствами.

Идентификационные характеристики блоков приведены в таблице А.1 (приложение А).

Диагностическая информация САУТ-К, выводимая на пульт машиниста ПМ10, приведена в приложении Б.

Перечень функций, выполняемых САУТ-К, приведен в приложении В.

1.4 Устройство и работа аппаратуры САУТ-К

1.4.1 При изучении устройства и размещения аппаратуры САУТ-К дополнительно следует руководствоваться проектом оборудования соответствующего типа ТПС.

1.4.2 Начальники и главные инженеры эксплуатационных локомотивных (моторвагонных) депо, эксплуатирующих организаций, а также машинисты – инструкторы должны изучить настоящее РЭ в полном объеме.

1.4.3 Локомотивные бригады должны пройти теоретическое и практическое обучение по руководству по эксплуатации на систему, и сдать зачет главному инженеру эксплуатационного локомотивного (моторвагонного) депо, эксплуатирующей организации.

1.4.4 Для включения аппаратуры следует:

- включить источник питания ИП-ЛЭ;
- включить автоматы «АЛСН»;
- включить ЭПК;
- тумблер включения питания «САУТ», установленный вне рабочей зоны машиниста, перевести из положения ВЫКЛ в положение ВКЛ;
- тумблер «АЛС/САУТ» установленный на пульте управления перевести из положения АЛС в положение САУТ.

Тумблер «АЛС/САУТ» в положении АЛС отключает цепи локомотива от аппаратуры САУТ-К, тумблер используется для кратковременного отключения аппаратуры САУТ-К при сбоях. При работе в маневровом режиме тумблер

Подп. и дата		Инв. № дубл		Взам. инв. №		Подп. и дата	10.08.24	Инв. № подл.	22.01.008
Изм.	10	Лист	300м.	№ докум.	СТМА 24-106	Подп.	10.08.24	Дата	10.08.24
СТМА.660119.001 РЭ									Лист
									24

«АЛС/САУТ» должен находиться в положении АЛС. При этом аппаратура не теряет информацию, полученную из базы данных.

Структурная схема САУТ-К приведена на рисунке 1.

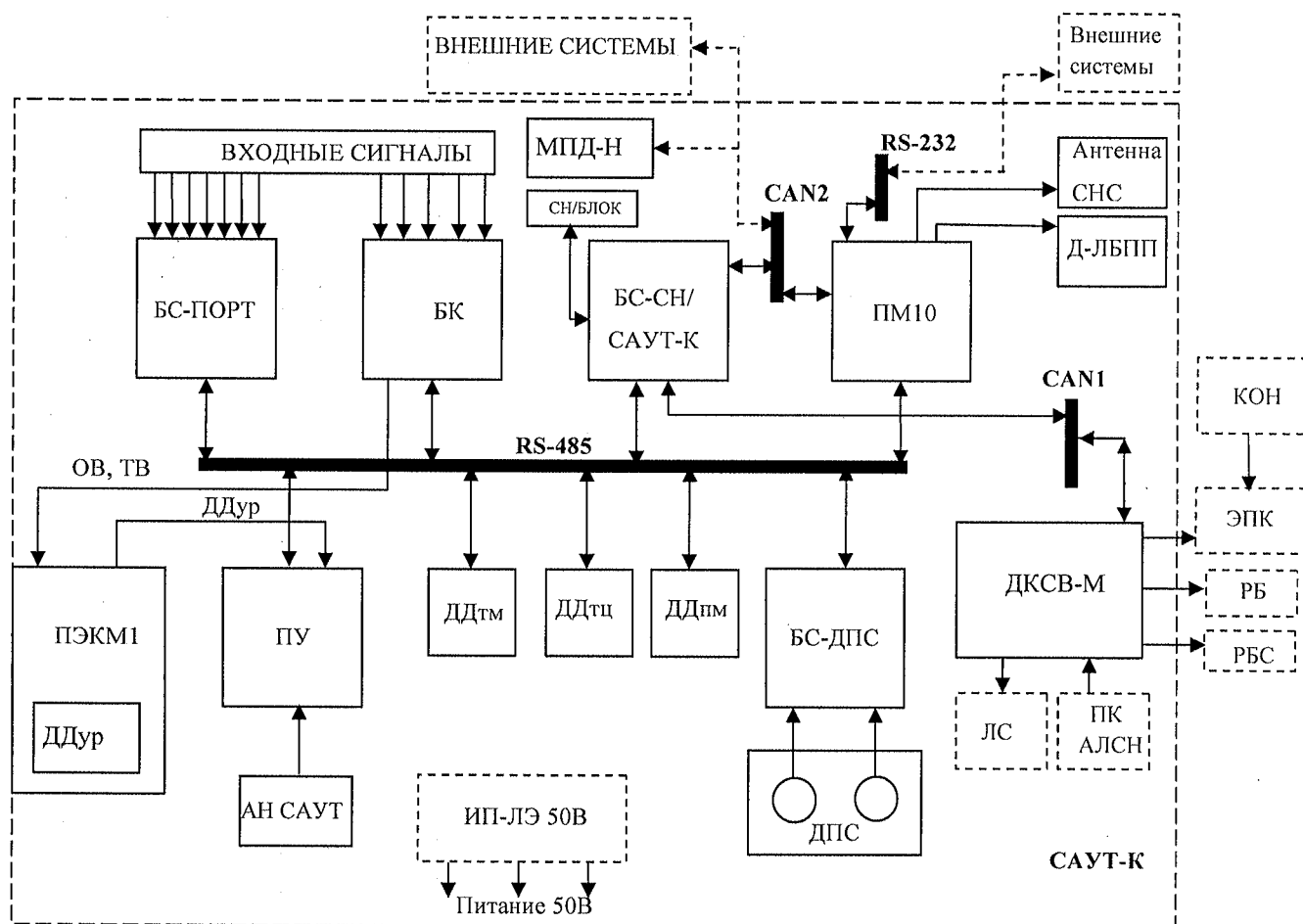


Рисунок 1 - Структурная схема САУТ-К

1.4.5 В САУТ-К используется последовательный канал связи в стандарте RS - 485, что позволяет снизить количество контактов разъемных соединителей и повысить помехозащищенность локомотивной аппаратуры САУТ.

1.4.6 Все блоки аппаратуры САУТ-К имеют законченное конструктивное исполнение и снабжены блочными частями соединителей. Объединение блоков осуществляется кабелем, снабженным кабельными частями соединителей.

Установка блоков осуществляется с помощью деталей, входящих в комплект монтажных частей.

Инд. № подл.	Подп. и дата
22.01.008	20.01.08
Изм.	Лист
10	3
Изм.	Лист
10	3

СГМА.660119.001 РЗ

Лист

25

1.4.7 Питание аппаратуры САУТ-К осуществляется от источника электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ.

1.4.8 Антенна САУТ устанавливается на кронштейн приемной катушки АЛСН над правым рельсом по ходу движения. При таком расположении антенна движется в электромагнитном поле шлейфа, неискаженном шунтирующим влиянием колесных пар локомотива.

1.4.9 Антенна осуществляет преобразование электромагнитного поля шлейфа в напряжение с частотой 19,6; 27,0; 31,0 кГц и содержит два идентичных канала усиления. Для контроля исправности антенны используется дополнительная обмотка размещенная на магнитопроводе антенны, позволяющая имитировать электромагнитное поле шлейфа при помощи локомотивных устройств диагностики.

1.4.10 Блок связи БС-ДПС рассчитан на подключение двух систем-потребителей. Если количество потребителей больше двух, то ко второму выходу блока связи подключается блок связи БС-ДПС-5 на пять потребителей. Между каналами систем потребителей осуществляется гальваническая развязка через оптопары.

Линии связи между блоком связи и системами потребителями используются двух типов:

- «токовая петля» длиной до 30 м с активным приёмником и нагрузочной способностью 30 мА;
- «открытый коллектор» с коммутируемым напряжением источника питания системы потребителя.

Блок связи осуществляет непрерывный контроль исправности каждого канала датчика при движении поезда с индикацией отказа каждого канала обоих датчиков. Информация об отказах датчиков, зафиксированная во время движения локомотива, сохраняется после выключения питания датчиков и сбрасывается принудительно обслуживающим персоналом после устранения неисправности.

1.4.11 Датчики давления устанавливаются на трубопроводах ПМ, УР, ТМ, ТЦ магистралей. Воспринимаемое датчиками давление соответствует давлению в тормозных цилиндрах, в питательной магистрали и тормозной магистрали. Датчики давления, встроенные в приставку электропневматическую ПЭКМ1,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
22.01.008	Лож. 01.01.24				
10	Зам. СГМА 24-106	22.01.24			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					СГМА.660119.001 РЭ
					Лист 26

воспринимают давление, соответствующее давлению в камере над уравнильным поршнем. Приставка электропневматическая ПЭКМ1 сообщается с уравнильным резервуаром через трубопровод с разобщительным краном. Кран при исправной приставке ПЭКМ1 находится в открытом положении и опломбирован. Перекрытие крана локомотивной бригадой производится только при выходе из строя приставки, после чего локомотивная бригада должна продолжить следование до ближайшего оборотного депо или ПТОЛ, где приставка должна быть заменена.

1.4.12 Приставка электропневматическая ПЭКМ1 устанавливается между корпусом крана машиниста и редуктором для автоматического управления пневматическими тормозами поезда. Приставка электропневматическая ПЭКМ1 содержит два электромагнитных клапана – отпускной (ОК) и тормозной (ТК).

В исходном состоянии на клапаны ОК и ТК подается напряжение, и приставка не влияет на штатную работу крана машиниста. В режиме торможения от аппаратуры САУТ-К модуль коммутации отключает питание клапанов ОК и ТК. При этом осуществляется разрядка тормозной магистрали. В приставку встроены два датчика давления, которые используются для формирования требуемой величины ступени торможения. После достижения величины ступени торможения на клапан ТК через модуль коммутации подается напряжение и реализуется режим «Перекрышка». Режим «Отпуск» по условиям безопасности осуществляется машинистом локомотива в соответствии с действующими инструкциями.

1.4.13 Выходы первичных измерительных преобразователей, датчик угла поворота ДПС-У или ДПС и датчики давления ДД-И-1,00-06-1,0 подключаются соответственно к измерительным каналам пути, скорости и давления. Каналы измерения пути, скорости и давления могут располагаться в любых блоках аппаратуры САУТ-К, исходя из конструктивных соображений.

1.4.14 В САУТ-К, для обеспечения измерений фактической скорости и пройденного пути, а также для передачи измеренных значений на блоки индикации, входят:

– Блоки связи с ДПС БС-ДПС;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата
22.01.008	22.01.08.24			
10	Зам. СГМА.24.106			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЗ				Лист
				27

– Датчики угла поворота универсальные ДПС-У или датчики угла поворота ДПС.

1.4.15 В САУТ-К для обеспечения воспроизведения сигналов точного времени используется Блок связи со съемным носителем информации БС-СН/САУТ-К.

1.4.16 В САУТ-К, для обеспечения измерения давления, а также для передачи измеренных значений на блоки индикации, входят:

- Преобразователи давления измерительные ДД-И;
- Приставка ПЭКМ1/485;
- Пульт управления ПУ.

1.4.17 ПУ размещается в кабине локомотива и предназначен для включения САУТ-К и формирования машинистом управляющих сигналов. ПУ содержит тумблер включения исполнительных цепей и четыре кнопки: «К20», «ПОДТЯГ», «ОТПРАВ», «ОС».

Кнопка «К20» действует при «К» и «КЖ» показании локомотивного светофора (ЛС). Она позволяет в случаях, предусмотренных ПТЭ проезд запрещающего сигнала и движение при «красном» показании локомотивного светофора (ЛС) со скоростью 20 км/ч.

Кнопка «ПОДТЯГ» действует при «КЖ» и «Б» показании локомотивного светофора (ЛС) и позволяет машинисту в необходимых случаях остановить поезд на более близком расстоянии у запрещающего сигнала, чем позволяет аппаратура САУТ - К.

Кнопка «ОТПРАВ» действует при «Б» показании локомотивного светофора (ЛС) и позволяет машинисту задавать в аппаратуру САУТ-К допускаемую скорость 50 км/ч на расстояние 600 м при отправлении поезда с боковых не кодированных путей, после включения аппаратуры САУТ-К. А так же дает возможность сквозного пропуска поездов по боковым не кодированным путям.

Кнопка «ОС» позволяет машинисту отменить действующее ограничение скорости после удаления «хвоста» поезда из зоны ограничения.

ПУ содержит в своем составе полосовой фильтр, который имеет два идентичных канала для передачи в центральные процессоры информации о

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата	Инд. № подл.
22 01.008	10.08.24						
10	Зам.	СГМА 24-106	А.И.С.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ		
					Лист 28		

наличии на входах фильтров частот 19,6; 27,0; 31,0 кГц и огибающей любых этих частот.

Сигнальный процессор пульта управления обрабатывает так же сигналы датчиков давления, установленных на ПЭКМ1.

На ПУ расположен разъём, использующийся при диагностике аппаратуры САУТ-К.

1.4.18 Пульт машиниста ПМ10 устанавливается в кабине локомотива и предназначен для индикации измеряемых и вычисляемых аппаратурой САУТ-К величин.

Пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485 предназначен для индикации измеряемых и вычисляемых аппаратурой САУТ-К величин (применяется только для ТЭ8).

В ПМ10 и ПМ6 располагается синтезатор речи. Речевые сообщения воспроизводятся динамиком Д-ЛБПП.

Речевые сообщения информируют машиниста о текущих условиях движения поезда.

Осуществляется дополнительный контроль бдительности на сообщения, начинающиеся со слов «**Внимание!** Белый!», «**Внимание!** Впереди красный!», «**Внимание!** Красный!» путем однократного нажатия машинистом кнопки РБ не позднее 8 с после сообщения.

В ПЗУ синтезатора речи хранятся сообщения. Список, используемых системой САУТ-К сообщений представлен в пункте 1.2.18.

1.4.19 Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М (далее ДКСВ-М) входит в состав локомотивных устройств АЛСН и обеспечивает управление электропневматическим клапаном автостопа ЭПК (далее по тексту ЭПК), дешифрацию кодов АЛСН, полученных с приёмных катушек и формирование соответствующих сигналов на локомотивном светофоре. ДКСВ-М устанавливается в кузове локомотива.

Дешифратор ДКСВ-М может взаимодействовать с иными устройствами по линии CAN.

1.4.20 Блок МПД-Н устанавливается в кузове локомотива и предназначен для организации обмена данными по интерфейсу CAN1, RS-485 и

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ	Лист
22.01.008	10.08.24								10	30	СГМА.24-106		20.06.24		29

позиционирования посредством СНС. МПД-Н обеспечивает двухсторонний обмен данными между САУТ-К и сервером СВЛ ТР. Блок обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа с использованием средств криптографической защиты информации.

1.4.21 Условия эксплуатации аппаратуры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	Наименование блоков (пультов) аппаратуры
У1, но для работы при температуре от минус 60 °С до плюс 60 °С	Датчик угла поворота универсальный ДПС-У
У1, но для работы при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С	Антенна АЛЗ/800-3400/Н
У1, но для работы при температуре от минус 55 °С до плюс 70 °С	Датчик угла поворота ДПС
У1, но для работы при температуре от минус 50 °С до плюс 55 °С	Антенна Ан-САУТ-УМ, МПД-Н
У2, но для работы при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С	ДД-И-1,00-06-1,0, ИП-ЛЭ
У2, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 55 °С	Блоки БК-САУТ-К, БС-ПОРТ, БС-ДПС, ДКСВ-М
У3, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 55 °С	Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485
У3, но для работы при температуре от минус 30 °С до плюс 55 °С	Пульт машиниста ПМ10, пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485, пульт управления ПУ2(ПУ4)-САУТ-ЦМ/485, динамик Д-ЛБПП-02, блок БС-СН/САУТ-К, съемный носитель информации СН/БЛОК

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11	344	СГМА.24-442	<i>[Подпись]</i>	12.08.24

СГМА.660119.001 РЭ

Лист

30

1.5.5 Проверка блока МПД-Н проводится в соответствии с руководством по эксплуатации ТИЖМ.467766.009 РЭ.

Формат А4

2 Устройство и работа составных частей аппаратуры САУТ-К

2.1 Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К

Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К является центральным вычислителем САУТ-К и формирует допустимые программные траектории движения поезда, исходя из информации, получаемой от периферийных блоков САУТ-К и внешних источников, а также формирует команды управления электрической схемой электровоза и пневматическим торможением по результатам сравнения их с фактической скоростью движения.

БС-СН/САУТ-К предназначен для присвоения меток времени, записи и долговременного хранения информации о параметрах движения локомотива.

БС-СН/САУТ-К обеспечивает питание съёмного носителя информации СН/БЛОК и обмен информацией СН/БЛОК с аппаратурой САУТ-К, работающей в стандарте RS-485, а также с иными внешними системами.

Описание БС-СН/САУТ-К, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Блок связи со съёмным носителем информации БС-СН/САУТ-К 18Б.155.00.00 РЭ.

2.2 Пульт машиниста ПМ10

ПМ10 предназначен для индикации основных параметров движения поезда и диагностической информации САУТ-К, приема и обработки навигационных данных от спутников GPS/ГЛОНАСС, автоматической коррекции текущего времени и ручного ввода информации о характеристиках поезда.

ПМ10 осуществляет следующие функции:

а) Индикацию времени, даты, наличия связи со съёмным носителем СН/БЛОК, направления движения, наличия соединения со спутником, оставшегося расстояния до светофора, фактической и допустимой скорости, состояния компонентов (системы САУТ, ЭПК); названий перегонов, станций,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				32

номеров проходных светофоров, давлений в тормозной и питательной магистрали, уравнительном резервуаре и тормозном цилиндре, значение плотности тормозной магистрали;

б) Индикацию наличия диагностических сообщений системы безопасности;

в) Воспроизведение речевых сообщений по команде аппаратуры САУТ-К происходит посредством динамика Д-ЛБПП. Речевые сообщения информируют машиниста о текущих условиях движения поезда и осуществляют дополнительный контроль бдительности машиниста. Выполняет функцию синтезатора речи и звуковой базы;

г) Прием данных от спутниковой антенны GPS/ГЛОНАС с целью определения географических координат и направления движения локомотива, а также корректировку системного времени и даты в автоматическом режиме. Запись навигационного трека в кассету регистрации совместно с данными РПС САУТ для привязки их к железнодорожной ординате на всем протяжении поездки, в том числе на участках, не оборудованных напольными устройствами САУТ.

Описание пульта машиниста ПМ10, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Пульт машиниста ПМ10 СГМА.467846.005 РЭ.

2.3 Пульт машиниста ПМ6-САУТ-ЦМ/485

ПМ6-САУТ-ЦМ/485 предназначен для индикации измеряемых и вычисляемых аппаратурой САУТ-К величин. Воспроизведение речевых сообщений по команде аппаратуры САУТ-К происходит посредством динамика Д-ЛБПП.

Индикаторы, расположенные на передней панели ПМ6-САУТ-ЦМ/485 отображают:

- включение питания САУТ-К;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
22.01.008	21.06.2014			
8	Зам. СГМА.23-129	СГМА.660119.001 РЭ	33	33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- отпуск тормозов;
- расстояние, измеряемое САУТ-К до точки прицельной остановки;
- фактическую скорость движения поезда;
- вычисленную допустимую скорость движения.

Кнопки, расположенные на панели ПМ6-САУТ-ЦМ/485, предназначены для:

- переключения номера комплекта;
- регулировки громкости;
- регулировки яркости.

2.4 Пульт управления ПУ

ПУ размещается в кабине локомотива и предназначен для включения САУТ-К и формирования машинистом управляющих сигналов.

ПУ предназначены для измерений и преобразований сигналов, поступающих с датчиков давления в виде напряжения постоянного электрического тока, в цифровой код, пропорциональный значениям давления на входе датчиков давления.

Пульт управления конструктивно имеет следующие исполнения:

- ПУ2-САУТ-ЦМ/485 98Ц.05.00.00-04;
- ПУ4-САУТ-ЦМ/485 98Ц.05.00.00-05.

Описание пульта управления, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Пульт управления ПУ-САУТ-ЦМ/485 98Ц.05.00.00 РЭ.

2.5 Блок коммутации БК-САУТ-К

БК-САУТ-К согласует по напряжению и мощности управляющие сигналы, вырабатываемые аппаратурой САУТ-К с цепями локомотива, и вводит в систему входные дискретные сигналы.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
22.01.008	РЭ 25.01.24			
9	Зам.	СГМА.23-358	Л	29.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				34

БК-САУТ-К, входящий в состав аппаратуры САУТ-К, предназначен для:

- преобразования сигналов ХВП, ХНЗ, ЭДТ (Рекуперация), ЭПТ и ТЯГА в последовательный код и передачи его в линию связи RS-485;
- формирования выходных сигналов ОВ, ТВ, ОТ, П, Т в виде постоянного напряжения.

Описание БК-САУТ-К, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Блок БК-САУТ-К СГМА.468345.001 РЭ.

2.6 Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ

БС-ПОРТ служит для ввода и регистрации в системе САУТ-К дополнительных дискретных сигналов с гальванической развязкой от их источников.

БС-ПОРТ позволяет управлять двумя независимыми нагрузками с током не более 0,7 А и напряжением не более 75 В.

Описание БС-ПОРТ, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Блок согласования с портами ввода-вывода БС-ПОРТ 11Б.25.00.00 РЭ.

2.7 Съёмный носитель информации СН/БЛОК

Съёмный носитель информации СН/БЛОК предназначен для записи и долговременного хранения информации о параметрах движения локомотива и другой информации с возможностью оперативного снятия его с локомотива и считывания зарегистрированных данных в условиях депо с последующей передачей в информационные системы для дешифрации. На съёмном носителе информации СН/БЛОК возможна регистрация данных следующих систем безопасности: БЛОК, КЛУБ-У, САУТ-ЦМ/485, УСАВП, КПД-3, КИО-САУТ, САУТ-К, также на СН/БЛОК размещается база данных САУТ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
22.01.2008	21.06.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
В	Зам.	СГМА.23-129		20.06.23
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				35

Описание БС-ДПС, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Блок связи с ДПС БС-ДПС 01Б.01.00.00-01 РЭ.

2.10 Антенна Ан

Антенна Ан-САУТ-УМ предназначена для преобразования на локомотиве электрического поля, создаваемого путевыми устройствами САУТ-ЦМ в переменные напряжения соответствующих частот 19,6; 23; 27 и 31 кГц.

Описание устройства, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Антенна Ан-САУТ-УМ ГУ5.099.008 РЭ.

2.11 Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485

Приставка ПЭКМ1/485 предназначена для совместной работы с краном машиниста усл. № 394 (395) при управлении пневматическими тормозами поезда в составе аппаратуры САУТ-К.

Описание блока, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Приставка электропневматическая ПЭКМ/485 ПЮЯИ.667721.002 РЭ.

Встроенные в ПЭКМ1/485 датчики избыточного давления ДДИ-1-01, предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления воздуха в уравнительном резервуаре локомотива в постоянное напряжение, пропорциональное давлению, и передачи его на ПУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № аудл	Подп. и дата
22.01.008	21.06.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	3-м	СГМА.23-129		26.06.23
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				37

2.12 Источник электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ

ИП-ЛЭ предназначен для питания локомотивной электронной аппаратуры САУТ-К на различных типах ТПС – электровозы и электропоезда постоянного и переменного тока, тепловозы, дизель-поезда, автомотрисы и дрезины.

Тип источника электропитания зависит от напряжения питания бортовой сети тягового подвижного состава и мощности подключаемых потребителей

Описание устройства, принцип работы и технические характеристики приведены в руководствах по эксплуатации Источники электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ 01Б.09.00.00 РЭ и Источники электропитания локомотивной электронной аппаратуры ИП-ЛЭ ЕГРЦ.435154.001 РЭ.

2.13 Преобразователи давления измерительные ДД-И

Преобразователи давления измерительные ДД-И предназначены для измерения и преобразования избыточного давления сжатого воздуха, неагрессивных и некристаллизующихся сред в унифицированный выходной сигнал на базе интерфейсов RS-485, CAN.

Описание преобразователя давления измерительного ДД-И-1,00-06-1,0, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации «Преобразователи давления измерительные ДД-И АГБР.406239.011 РЭ».

2.14 Антенна локомотивная АЛЗ/800-3400/Н

Локомотивная антенна используется для приёма и передачи сигналов приёмопередатчиков и предназначена для работы в сетях поездной, ремонтно-оперативной и станционной радиосвязи на железнодорожном транспорте.

Антенна служит для передачи данных в дециметровом радиочастотном диапазоне в составе систем определения местоположения стандартов ГЛОНАСС/GPS.

Подп. и дата		Инв. № дудл		Взам. инв. №		Подп. и дата	СЛ 19.08.24	Инв. № подл.	22.08.008
11	Зам	СГМА.24-412	СГМА.660119.001 РЭ	19.08.24	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
								Лист	
								38	

Описание антенны локомотивной АЛЗ/800-3400/Н, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Антенны локомотивные АЛВР.464600.001 РЭ.

2.15 Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М

Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М (далее ДКСВ-М) обеспечивает управление электропневматическим клапаном автостопа ЭПК, дешифрацию кодов АЛСН, полученных с приёмных катушек, и формирование соответствующих сигналов на локомотивном светофоре.

Описание ДКСВ-М, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Микропроцессорный дешифратор АЛС ДКСВ-М 36465-000-00 РЭ.

2.16 Блок МПД-Н

Блок МПД-Н организует обмен данными по интерфейсу CAN, RS-485 и позиционирование посредством СНС. МПД-Н обеспечивает двухсторонний обмен данными между САУТ-К и сервером СВЛТР.

Описание МПД-Н, принцип работы и технические характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Блок МПД-Н ТИЖМ.467766.009 РЭ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
22.01.028	21.06.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	3011	СТМА.23-129	Лист	06.06.23
СТМА.660119.001 РЭ				Лист
				39

3 Использование САУТ-К по назначению

Использование САУТ-К по назначению приведено:

Система автоматического управления торможением поездов комплексная
САУТ-К Руководство по эксплуатации

Использование по назначению

часть 2 СГМА.660119.001 РЭ1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
22.01.008	Яков 09.06.2022			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				40

4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание САУТ-К приведено:

Система автоматического управления торможением поездов комплексная
САУТ-К Руководство по эксплуатации

Техническое обслуживание

часть 3 СГМА.660119.001 РЭ2.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
Ав. 01.008	Резв 09.06.2022			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				41

5 Метрологическое обслуживание САУТ-К

5.1 Блоки связи с ДПС БС-ДПС, предназначенные для измерений и преобразований, поступающих с датчиков угла поворота ДПС-У или ДПС количества импульсов и частоты их следования, в значение пройденного пути и скорости. Блоки связи с ДПС БС-ДПС подлежат поверке по методике поверки МП 21-26-2024 до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал не реже одного раза в 4 года.

5.2 Датчики угла поворота универсальные ДПС-У и ДПС предназначены для измерения угла поворота оси колесной пары и преобразования его в дискретные электрические сигналы. ДПС-У подлежат поверке по методике поверки МП 108-233-2009 с изменением № 1 до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал не реже одного раза в 2 года.

Датчики угла поворота ДПС подлежат поверке по методике поверки МП 468179.001-2019 до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал не реже одного раза в 4 года.

5.3 Блоки связи со съемным носителем информации БС-СН/САУТ-К предназначены для присвоения меток времени, записи и долговременного хранения информации о параметрах движения локомотива. Блоки связи со съемным носителем информации БС-СН/САУТ-К подлежат поверке по методике поверки 09Б.18.10.00 МП с изменением № 1 до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал не реже одного раза в 8 лет.

5.4 Преобразователи давления измерительные ДД-И предназначены для измерения и преобразования избыточного давления сжатого воздуха в цифровой выходной сигнал. ДД-И (изготовленные до 31.12.2020) подлежат поверке по методике поверки МП 107-221-2016; ДД-И (изготовленные после 31.12.2020) – по МП 107-221-2016 с изменением №1. Поверка проводится до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал не реже одного раза в 6 лет.

5.5 Датчики избыточного давления ДДИ-1-01, встроенные в ПЭКМ 1/485, предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления воздуха в тормозной магистрали и тормозных цилиндрах локомотива в постоянное напряжение, пропорциональное давлению, и передачи его в систему. ДДИ-1-01 подлежат поверке по методике поверки МП 46-221-2021 до ввода в

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
42.01.008	Убаш 28.01.25			
12	Зам	СГМА.25-021	А.В. 17.01.2025	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЗ

Лист
42

эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал – не реже одного раза в 2 года.

5.6 Пульты управления ПУ-САУТ-ЦМ/485 предназначены для измерений и преобразований сигналов, поступающих с датчиков давления в виде напряжения постоянного электрического тока, в цифровой код, пропорциональный значениям давления на входе датчиков давления. ПУ-САУТ-ЦМ/485 подлежат поверке по методике поверки МП 44-264-2018 с изменением № 1 до ввода в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал – не реже одного раза в 4 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
66.01.008	Завед. 12.12.22			

6	Зам	СГМА.22-474	26.09.22	СГМА.660119.001 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист	43
------	----

6 Размещение и монтаж

6.1 Установка, монтаж и соединение блоков локомотивной аппаратуры САУТ-К на ТПС производятся в соответствии с проектом оборудования.

Разработку проектов могут осуществлять проектные организации, или заводы по ремонту (строительству) локомотивов и МВПС. После согласования с ООО «НПО САУТ» проект должен быть утверждён в ОАО «РЖД».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ	Лист
						44
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № ауд.	Подп. и дата		
02.01.008	09.06.2021					

7 Маркировка и пломбирование

7.1 Маркировка САУТ-К, выполненная на табличке, содержит:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер (см. 7.2);
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- место для нанесения знака обращения продукции на рынке государств – членов ТС (при наличии декларации соответствия).

Табличка установлена на пульт машиниста ПМ10 согласно сборочному чертежу на пульт.

7.2 Заводской номер, присвоенный комплекту аппаратуры САУТ-К, состоит из семи цифр. Первые пять цифр - заводской номер пульта машиниста ПМ10, последние две цифры - год изготовления пульта машиниста ПМ10.

Дата изготовления (месяц и год) комплекта аппаратуры САУТ-К соответствует дате проведения ПСИ комплекта. Эти данные заносятся в формуляр.

В формуляре САУТ-К содержатся сведения о местонахождении изготовителя.

7.3 Маркировка блоков и пультов аппаратуры САУТ-К содержит следующую информацию:

- товарный знак и/или наименование завода-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер, первая цифра в котором – идентификационный код завода – изготовителя, последующие четыре цифры – порядковый номер изделия;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Подп. и дата	
Инв. № д/д	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	06. 2012
Инв. № подл.	22.01.008
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
СГМА.660119.001 РЗ	
Лист	
45	

7.4 Место и способ пломбирования блоков аппаратуры САУТ-К приведены в руководстве по эксплуатации СГМА.660119.001 РЭ2 часть 3 (приложение В).

7.5 Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и влечет потерю гарантийных обязательств.

7.6 Порядок пломбирования в послегарантийный период определяет собственник подвижного состава, на котором эксплуатируется система.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № аудл	Подп. и дата
22.01.008	Редф 09.06.2022			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				46

8 Упаковка

8.1 Блоки аппаратуры должны быть упакованы в картонные коробки.

Блоки аппаратуры должны быть уложены в общий ящик. Коробки или ящики уплотняются внутри гофрированным картоном или бумагой.

8.2 Формуляр поставляется с каждым комплектом аппаратуры.

8.3 Эксплуатационная документация поставляется на компакт-диске, помещается в полиэтиленовый пакет и укладываются в одну из упаковок с пометкой на ней «Техническая документация».

8.4 В каждую упаковку должен быть вложен упаковочный лист. Упаковочный лист составляется в двух экземплярах:

- для грузополучателя (укладывается в упаковку);
- для изготовителя.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
22.01.008	21.06.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Зам.	СГМА.23-129	Мих	06.06.23
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				47

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование

9.1.1 Транспортирование аппаратуры в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216-78.

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

9.1.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом маркировки по ГОСТ 14192-96. Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляют в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

9.1.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур включение локомотивной аппаратуры допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

9.2 Хранение

9.2.1 Хранение локомотивной аппаратуры должно осуществляться в упаковочном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

9.2.2 Допускаются следующие условия хранения:

- а) температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 25 °С;
- в) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

9.2.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	22.01.008
Инв. № подл.	22.01.008
Изм.	8
Лист	3 из 4
№ докум.	СГМА.23-129
Подп.	Мешков
Дата	06.06.23
СГМА.660119.001 РЭ	
Лист	
48	

10 Утилизация

10.1 Аппаратура системы автоматического управления торможением поездов комплексной САУТ-К не содержит ядовитых, токсичных, радиоактивных и взрывчатых веществ. При эксплуатации, хранении, транспортировании и утилизации аппарата САУТ-К не наносится вред окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека.

10.2 После окончания срока службы блоки аппаратуры подвергаются 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
88.01.008	Завед 09.08.2007			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				49

11 Срок службы и гарантии изготовителя

11.1 Срок службы

11.1.1 Назначенный срок службы изделия – 20 лет.

11.2 Гарантии изготовителя

11.2.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

11.2.2 Гарантийный срок эксплуатации аппаратуры САУТ-К – 36 месяцев с даты ввода в эксплуатацию. В формуляре обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается с даты отгрузки.

11.2.3 Гарантийный срок хранения на складе в упаковке изготовителя (поставщика) – 12 месяцев с даты приемки.

11.2.4 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, по согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего изделия. После получения отказавшего изделия со справкой об отказе предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несет потребитель.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дудл	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл
22.01.008	21.06.2023				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
8	30м.	СГМА.23-129		06.08.23	
СГМА.660119.001 РЭ					Лист
					50

Приложение А

(обязательное)

Идентификационные характеристики блоков

Все блоки САУТ-К имеют идентификационные характеристики, которые записываются при программировании в «тело» программы и могут быть считаны различными диагностическими устройствами ПД2-САУТ, стендом автоматизированной проверки САУТ.

Идентификационная характеристика блока состоит из:

- 1) Версия рабочей программы;
- 2) Строка модификации, состоящая из двух разрядов:
 - а) модификация;
 - б) модернизация;
- 3) Заводской номер;
- 4) Дата выпуска.

Разряд а) строки модификации программируется автоматически диагностическими устройствами согласно таблице А.1. Разряд б) – при внесении схемных изменений при отработке технических заданий на доработку и извещений об изменении. При этом необходимость перепрограммирования разряда б) строки модификации оговаривается особо.

Таблица А.1

Адрес устройства	Код	Название устройства (тип процессора)	Название программы
1	04Н	БС-ДПС (Atmega8535)	dps_m fla
0,5; 0,6	01Н	ПМ10 (AM3354)	coprocloder.dfu
Линия CAN		ПМ10 (STM32F205RCT6)	Files.tar.gz QMonSaut.amx
4; 5; 6; 7	00Н	ПУ2 (Atmega8)	pu_m8 fla
8, 9	05Н	БК-САУТ-К (Atmega 32A-AU)	bk_M8 fla

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Зав. 09.06.2022
Инв. № подл.	22.01.2022

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Лист

51

Адрес устройства	Код	Название устройства (тип процессора)	Название программы
0,3	00H	БС-ПОРТ (Atmega 8A-AU)	port fla
12		РПС	rps_485 fla
13	03H	БС-КПА/БС-ПК (AT90S8535)	adapter fla
	00H	БС-КПА/БС-ПК (Atmega 8535)	adapt_m fla
15	02H	МП БС-СН/САУТ-К (ATxmega128A3U-AU)	cpu_rps fla
	03H	МП БС-СН/САУТ-К (AtXmega128A3U-AU)	cpu_rps2 fla
10	00H	ТП БС-СН/САУТ-К (STM32F205RCT6)	BS_SN_MULTI fla

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
22.01.008	09.06.2022			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.660119.001 РЭ	Лист
						52

Приложение Б

(обязательное)

Диагностическая информация САУТ-К

Диагностическая информация САУТ-К выводится на пульт машиниста ПМ10 в области «Диагностика», при включенной САУТ-К, а также во время её работы и записывается в РПС.

Для просмотра диагностической информации на ПМ10 после загрузки системы необходимо нажать кнопку «1» на клавиатуре. В нижней части появившегося окна «Характеристики локомотива», в области «Диагностика», указываются выявленные коды ошибок и их обозначение.

Коды устройств

- 00 – Резерв
- 01 – БС-ДПС
- 02 – Пульт машиниста первой кабины
- 03 – Пульт машиниста второй кабины
- 04 – Пульт управления первой кабины
- 05 – Пульт управления второй кабины
- 06 – Пульт управления первой кабины
- 07 – Пульт управления второй кабины
- 08 – Блок коммутации первой кабины
- 09 – Блок коммутации второй кабины
- 10 – БС-СН/САУТ-К (Выполняет функции БС-АЛС)
- 12 – Регистратор параметров САУТ
- 13 – Проверочный прибор САУТ
- 15 – Модуль Центрального процессора САУТ
- 19 – Блок БС-ПОРТ
- 21 – Пульт машиниста ПМ10 первой кабины
- 22 – Пульт машиниста ПМ10 второй кабины

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
22.01.008	РП 25.01.24			
9	Зам.	СГМА.23-358	Лук	29.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.660119.001 РЭ				Лист
				53

Коды ошибок устройств

Общие ошибки

01 – Нет связи с устройством, которое должно быть в данной конфигурации системы (выявляется и при работе САУТ)

Ошибки, выявленные при идентификации (при включении САУТ)

- 02 – Ошибка контрольной суммы идентификационной информации устройства.
- 03 – Несоответствие Модификации устройства
- 04 – Несоответствие Модернизации устройства
- 05 – Несоответствие Модификации и Модернизации устройства
- 06 – Версия рабочей программы устройства устарела
- 07 – Версия рабочей программы устройства устарела и несоответствие Модификации устройства
- 08 – Версия рабочей программы устройства устарела и несоответствие Модернизации устройства
- 09 – Версия рабочей программы устройства устарела и несоответствие Модификации и Модернизации устройства

Дополнительная информация (позднее 7 версии)

Дополнительная информация об ошибках перекрывает ошибки, выявленные при идентификации. После устранения ошибок по дополнительной информации необходимо перезагрузить систему для обнаружения ошибок при идентификации.

Коды ошибок БС-ДПС (Адрес 1)

- 10 – Ошибка чтения EEPROM БС-ДПС (При включении САУТ)

Ошибки, выявляемые при работе САУТ-К

Коды ошибок БС-ДПС (Адрес 1)

- 11 – Неисправность первого ДПС
- 12 – Неисправность второго ДПС
- 13 – Неисправность первого и второго ДПС
- 14 – Один или оба ДПС имеют направление назад при движении вперед

Коды ошибок пульта управления (адрес 4 или 5)

- 10 – Ошибка обнаружения датчика давления (неисправность или его отсутствие)

Коды ошибок пульта управления (адрес 6 или 7)

- 11 – Пульт управления не откалиброван, начиная с 18 версии ПУ

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	09.06.2022
Инв. № подл.	22.01.008
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
СГМА.660119.001 РЭ	
54	

12 – Разница давлений двух полукомплектов превышает 0,032 МПа (реализовано с версии 30.8 Модуля МП)

Коды ошибок блока коммутации (адрес 8 или 9)

12 - Нет готовности выполнения команд отключения тяги и торможения

Коды ошибок БС-СН/САУТ-К (адрес 10)

15 – В карточке не установлен САУТ-К, к системе подключен ТП-БС-СН/САУТ

Коды ошибок РПС (адрес 12)

20 – Ошибка связи с транспортным процессором БС-СН/САУТ-К

32 – Замыкание перемычек или их неправильная инициализация на старте

Коды ошибок (адрес 13)

2 - Не подключен ДД ПМ

4 - Не подключен ДД ТМ

8 - Не подключен ДД ТЦ

Коды ошибок модуля МП (адрес 15)

1 – Количество ошибок в линии связи превышает 30 в мин.

2 – Ошибка CRC базы данных общая

3 – 1 и 2 ошибки вместе

4 – Ошибка CRC таблицы перегонов (проверяется при включении)

5 – Ошибка 1 + ошибка 4

6 – Ошибка 2 + ошибка 4

7 – Ошибка 1 + ошибка 2 + ошибка 4

8 – Разрушение ОЗУ постоянных параметров

10 – Неисправность Flash области кассетной базы в БС-СН/САУТ

12 – Ошибка базы данных, находящейся на кассете (для БС-СН/САУТ)

16 – Отсутствие связи с МП БЭК1 при работе с КИО-САУТ

Коды ошибок монитора ПМ10 (адрес 21 и 22)

2 – Неисправность модуля GPS

4 – Ошибка связи сопроцессора с ЦП

Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	9	Зам.	СГМА.23-358	29.05.23	СГМА.660119.001 РЗ	Лист
			29.05.23	29.05.23	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

Приложение В

(обязательное)

Перечень функций, выполняемых САУТ-К

Таблица В.1 – Перечень функций, выполняемых САУТ-К

Функция, выполняемая системой	Неисправный элемент системы	Состояние функции системы при отказе компонентов	
		Неработоспособное	Частично работоспособное
1 Прием и обработка сигналов АЛСН	ДКСВ-М	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400х2	+	-
2 Вывод информации о сигналах АЛСН на локомотивный светофор	ДКСВ-М	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400х2	+	-
3 Управление ЭПК	ДКСВ-М	+	-
	БС-ПОРТ	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400х2	+	-
4 Взаимодействие с РБ, РБС, ВК	ДКСВ-М	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400х2	+	-
5 Автоматический контроль скорости	ДПС-У или ДПС	+ (при отказе двух датчиков одновременно)	+ (при отказе одного датчика)
	БС-ДПС	+	-
	БС-СН/САУТ-К	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400х2	+	-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № ауд.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Подп. и дата
22.01.008	22.01.2023				

7	Нов	СГМА.23-052		09.02.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Функция, выполняемая системой	Неисправный элемент системы	Состояние функции системы при отказе компонентов	
		Неработоспособное	Частично работоспособное
6 Управление торможением	ПЭКМ1/485	+	-
	ДД-И-1,00-06-1,0	+ (1 шт.)	+ (1 шт. потеря функций служебного торможения)
	БС-СН/САУТ-К	+	-
	БК-САУТ-ЦМ/485	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400x2	+	-
7 Контроль самопроизвольного движения (скатывания)	БС-СН/САУТ-К	+	-
	ДПС-У или ДПС	+ (при отказе двух датчиков одновременно)	+ (при отказе одного датчика)
	БС-ДПС	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400x2	+	-
8 Прием и обработка информации от путевых генераторов	Ан-САУТ-УМ	+	-
	ПУ2-САУТ-ЦМ/485 (ПУ4-САУТ-ЦМ/485)	+	-
	БС-СН/САУТ-К	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400x2	+	-
9 Позиционирование по GPS/ГЛОНАСС-каналу	АЛЗ/800-3400/Н	+	-
	ПМ10	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400x2	+	-
10 Позиционирование посредством СНС	МПД-Н	+	-
	ИП-ЛЭ-50/50-400x2	+	-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата
22.01.008	Тех 01.08.24					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	304	СГМА 24-ЮВ	Л	28.06.24

СГМА.660119.001 РЗ

Лист

57

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
к.д. О.А. Волж	Завед 09.06.2022			

7	-	ЛГМА.23-052	<i>Иде</i>	21.06.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.660119.001 РЭ

Луст

~~56~~
52