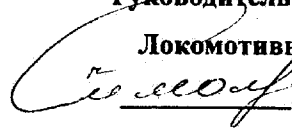


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель департамента
Локомотивного хозяйства


К.М. Симонов

“15” февраля 1999 г.

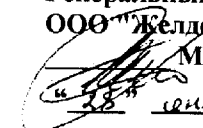
**УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА АВТОВЕДЕНИЯ
ПРИГОРОДНОГО ЭЛЕКТРОПОЕЗДА
УСАВП (САВПЭ-М)**

ПОСОБИЕ МАШИНИСТУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Зам. директора ВНИИЖТ
В.И. Панферов


“28” января 1999г


Генеральный директор
ООО “Желдорконсалтинг”
М. Д. Рабинович


“28” января 1999 г

Нач. отдела ВНИИЖТ
Л.А. Мугинштейн


“27” января 1999г

Зав.лабораторией ВНИИЖТ
Ю.В. Бушненко


“27” января 1999г

МОСКВА 1999 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение устройства	4
2. Техничко-экономические показатели работы УСАВП	4
2.1. Система обеспечивает	4
2.2. Технические показатели работы УСАВП	5
3. Комплектность системы	6
4. Органы управления и индикации УСАВП	6
5. Управление электропоездом с помощью УСАВП	9
5.1. Подготовка системы автоведения к работе	9
5.2. Управление поездом в режиме разгона	11
5.3. Управление поездом в режиме выбега	13
6. Работа системы в пути следования	14
6.1. Работа УСАВП при движении поезда по участку с ограниченной скоростью	14
6.2. Реакция системы на сигналы “КЖ” и “Ж” автоматической локомотивной сигнализации	15
6.3. Реакция системы на сигнал о боксовании колёсных пар поезда	15
7. Меры безопасности при эксплуатации УСАВП	15
8. Возможные неисправности УСАВП и способы их устранения	16
ДЛЯ ЗАМЕТОК	18

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

1.1 Унифицированная микропроцессорная система автоматизированного ведения поезда УСАВП (САВПЭ-М) предназначена для автоматического управления движением пригородного электропоезда с целью точного выполнения графика при минимальном расходе электроэнергии (далее по тексту — система).

1.2 Оборудование системы располагается в кабинах головных вагонов электропоезда.

1.3 Система пригодна к использованию на электропоездах переменного и постоянного тока всех серий.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ УСАВП

2.1. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

2.1.1 Экономия электроэнергии 8 — 10 % за счёт выбора рационального режима ведения поезда и снижения количества дополнительных торможений, связанных с движением на ограничивающие скорость сигналы светофоров.

2.1.2 Повышение пропускной способности участка на 10 — 12 % за счёт более точного выполнения графика движения по сравнению с ручным управлением.

Улучшение выполнения времени хода происходит за счёт повышения точности:

а) получаемой исходной информации, передаваемой датчиками пути и скорости УСАВП (скорость движения поезда $\pm 0,5$ км/ч, время ± 1 с);

б) результатов расчётов момента исполнения команд по управлению электропоездом.

Повышение точности движения поезда по участку позволяет сократить интервалы их попутного следования, снизить задержки поездов по отправлению и приёму, сократить количество показаний светофоров, ограничивающих скорость движения поезда, а следовательно, и число внеплановых торможений на 15 %. При этом происходит повышение участковой скорости движения на 2 — 3 км/ч.

2.1.3 Повышение безопасности движения в связи с облегчением труда машиниста за счёт освобождения его от решения ряда задач и операций по ведению поезда, в том числе осуществления автоматического торможения при следовании в местах ограничения скорости и остановку при движении поезда на запрещающее показание светофора.

2.1.4 Система позволяет приблизить уровень управления поездом малоопытного машиниста к хорошему и обучить его правильному выбору режимов ведения поезда. В этом случае она выполняет функции тренажёра для машиниста или его помощника и позволяет снизить затраты на их обучение.

2.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ УСАВП

2.2.1 В процессе работы система осуществляет:

а) расчёт оптимального по расходу электроэнергии времени хода поезда по перегонам, исходя из предусмотренного графиком времени проследования зонных станций;

б) определение скорости движения поезда, соответствующего расчётному времени хода, учитывая расположение сигналов светофоров, требующих снижения скорости, и мест действия ограничений скорости;

в) расчёт текущего астрономического времени и времени, оставшегося до ближайшего остановочного пункта с точностью ± 1 с;

г) измерение фактической скорости движения с точностью $\pm 0,5$ км/ч и после сравнения её с расчётной ведёт поезд на оптимальных по расходу электроэнергии тяговых позициях.

2.2.2 Система обеспечивает автоматическое ведение электропоезда, поддерживая заданное значение расчётной скорости движения в режимах тяги, выбега и торможения, автоматически отключает тягу и переходит в режим электропневматического (электродинамического) торможения при подъезде к местам ограничения скорости, при жёлтом и красно-жёлтом показании локомотивного светофора, а также останавливает поезд перед путевыми светофорами с запрещающим показанием.

2.2.3 При срабатывании реле боксования система автоматически уменьшает тягу и отключает её при продолжении боксования. После прекращения боксования тяга автоматически восстанавливается.

2.2.4 УСАВП в режиме *ПОДСКАЗКИ* не воздействует на цепи управления поезда. Система переходит в этот режим автоматически при появлении давления в тормозных цилиндрах не по команде УСАВП, при переводе ручки крана машиниста или главной рукоятки контроллера в одно из тормозных положений, а также при срабатывании реле напряжения. В дальнейшем автоматическое подключение тяги возможно только при нулевом давлении в тормозных цилиндрах, после постановки рукоятки контроллера машиниста в нулевое, крана машиниста во второе (поездное) положение и нажатия машинистом кнопки ПУСК.

2.2.5 Система применяет автоматическое прицельное торможение поезда при приближении к сигналам светофоров, требующих снижения скорости или остановки, и к местам действия постоянных и временных ограничений скорости, заложенных в память. Дальнейшее подключение тяги происходит после нажатия машинистом кнопки ПУСК. При движении поезда на

показание «КЖ» локомотивного светофора система тормозит поезд до остановки согласно требований подъезда к запрещающему сигналу, если не произойдёт смены огней на локомотивном светофоре на более разрешающее показание.

2.2.6 УСАВП автоматически подключает в работу выходные цепи только при установке реверсивной рукоятки в положение «ВПЕРЕД», включения блокировки «РУКОЯТКИ БЕЗОПАСНОСТИ», электропневматического клапана автостопа и тумблера «ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ».

2.2.7 При подключённом электронно-речевом информаторе (ЭРИ) система выдаёт речевые сообщения служебного характера для машиниста и справочную информацию для пассажиров.

2.2.8 Система постоянно информирует машиниста по световой индикации о режимах ведения поезда, о расчётной скорости движения, об оставшемся времени хода до ближайшей контрольной станции следования, о величине пути, оставшегося до ближайшего остановочного пункта.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ СИСТЕМЫ

3.1 Комплект УСАВП состоит из следующих элементов:

- а) блок автоматики (БА);
- б) блок индикации (БИ);
- в) блок клавиатуры (БК);
- г) датчика пути и скорости (ДПС);
- д) тумблера питания САВПЭ-М, тумблера ВЫХОД. ЦЕПИ, кнопки ПУСК, установленных на пульте управления в кабине машиниста.

3.2 Датчик пути и скорости устанавливается на буксе первой или второй колёсной пары головного вагона, остальная аппаратура размещается в служебном помещении и в кабине машиниста.

4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ УСАВП

На рис. 1 представлена лицевая панель блока клавиатуры, являющимся основным органом управления системой. Для удобства работы БК имеет съёмную конструкцию, легко размещается в руке машиниста, а также может быть укреплен на кронштейне, установленном на пульте машиниста. Кабелем БК связан с блоком индикации системы. Блок клавиатуры имеет следующие кнопки:

- а) кнопка ПУСК;
- б) многофункциональная кнопка F1: «Т/АСТР» — предназначена для ввода

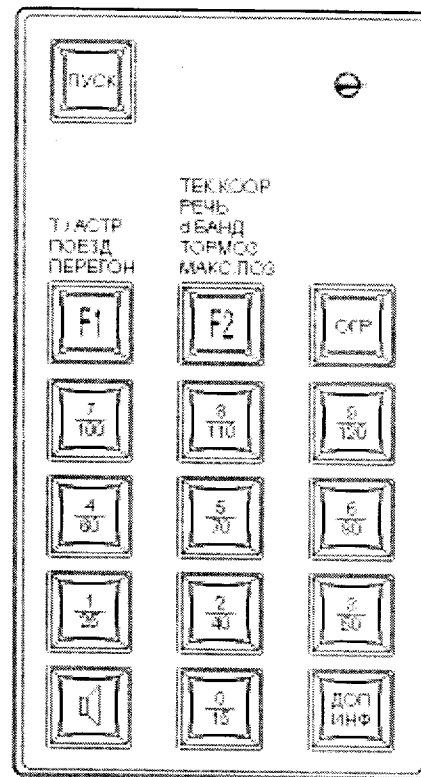


Рис. 1. Лицевая панель БК

магии ДОП. ИНФ — для вывода на дисплей БИ дополнительной информации (высвечивается в течение 3 с);

е) кнопка удержания электронно-речевого информатора в выключенном положении \downarrow ;

ж) кнопки 0...9, работают в двух режимах. Основной режим — дискретный ввод ограничения скорости от 15 до 120 км/ч. Дополнительный режим, наступающий при нажатии одной из функциональных кнопок — ввод информации в блок автоматики.

Блок автоматики имеет кнопку управления СБРОС.

Блок индикации, лицевая панель которого изображена на рис.2, представляет собой вакуумно-люминисцентный индикатор, закрепленный на поворотном устройстве, которое установлено на пульте управления в кабине электропоезда перед машинистом. В нижней части лицевой панели расположены индикаторы (светодиоды) режима ограничения скорости движения, а также сигнализатор сбоя работы системы. На левой боковой поверхности корпуса БИ расположен переключатель яркости индикатора ДЕНЬ-НОЧЬ.

Индикатор разделён на информационные поля. Сокращённое название

текущего астрономического времени (по Московскому часовому поясу, если он применяется на железной дороге данного региона); «ПОЕЗД» — для ввода номера поезда; «ПЕРЕГОН» — для ввода порядкового номера перегона при отправлении поезда, если поезд находится не на начальной станции следования, указанной в расписании;

в) многофункциональная кнопка F2: «ТЕК.КООР» — показывает текущую координату местонахождения поезда, «d БАНД» — предназначена для корректировки диаметра колеса, «ТОРМ» — для включения/выключения торможения, «МАКС.ПОЗ.РАЗГ» — для выбора максимальной позиции контроллера машиниста согласно заложенного в память системы алгоритму, «РЕЧЬ» — для включения/выключения электронно-речевого информатора системы;

г) кнопка ввода ограничений ОГР;

д) кнопка дополнительной информации

информации в полях отмечено на лицевой панели:

ВРЕМЯ ОСТАВШ/АСТР — индикатор времени хода, оставшегося до ближайшей контрольной станции (минуты, секунды). В этом поле при нажатии кнопки **ДОПИНФ** отображается текущее астрономическое время (часы : минуты : секунды);

СКОРОСТЬ РАСЧ./ТЕК — индикатор расчётной скорости. Если расчётная скорость превышает скорость ограничения, то на индикаторе отображается величина скорости ограничения, а слева — знак **X**. При нажатии кнопки **ДОПИНФ** в этом поле отображается фактическая скорость движения в км/ч, измеряемая датчиком пути и скорости (ДПС).

ПУТЬ ОСТАВШ/ФАКТ — индикатор пути, оставшегося до ближайшей платформы в сотнях метров (пикетах).

ТЯГА — индикатор тяговой позиции (М, 1, 2, 3, 4).

ПЕР и **ТОРМ** — индикаторы состояния электропневматического тормоза (П — перекрыша, Т — торможение).

На рис. 2 показан пример индикации УСАВП в рабочем состоянии. Здесь: **04:10** — оставшееся время движения до ближайшей контрольной станции 4 минуты

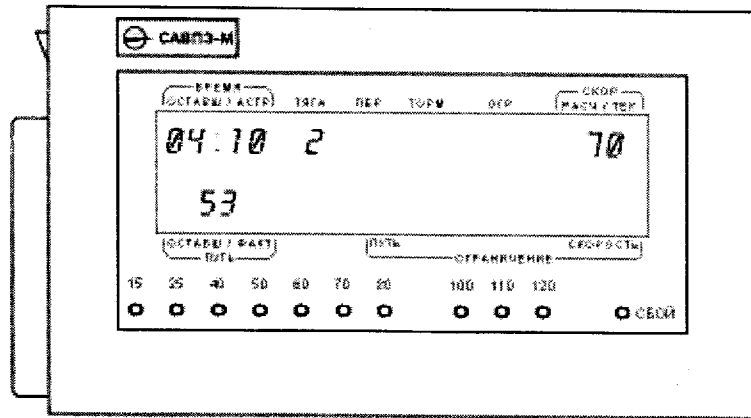


Рис. 2. Лицевая панель БИ, пример индикации

числе проследуемые без остановки) осталось 5 км 300 м;

70 — расчётная скорость 70 км/ч, при которой произойдёт отключение тяги.

Если введены временные ограничения, то в поле **ОГРАНИЧЕНИЕ** индикатора отображается координата ближайшего ограничения и скорость движения (см. рис. 3). Например, **0013 02 60** — значит 13 км, 2 пикет, скорость движения 60 км/ч.

При приближении поезда к месту ограничения скорости движения на расстоянии менее 750 м на индикаторе отображается оставшееся расстояние до

места его начала в метрах, а за 250 м до начала ограничения речевой информатором голосом предупреждает машиниста об ограничении скорости движения. При этом УСАВП переходит в режим поддержания скорости (режим “пиления”) на уровне скорости ограничения.

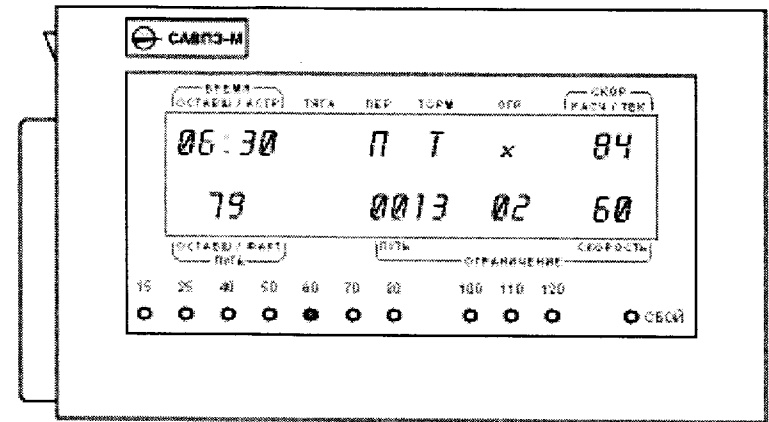


Рис. 3. Пример индикации ограничений

5. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОМ С ПОМОЩЬЮ УСАВП

5.1. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ АВТОВЕДЕНИЯ К РАБОТЕ

Проверку работы УСАВП можно проводить только после полной подготовки поезда к работе и проверки исправности цепей электропоезда при ручном управлении. При отсутствии замечаний по работе системы в журнале ТУ-152 можно приступить к проверке её работоспособности.

5.1.1. Установить тумблер выходных цепей **САВПЭ-М**, расположенный на пульте управления машиниста, в положение **ОТКЛ**. Включить тумблер **САВПЭ-М**, расположенный на пульте управления машиниста, в положение **ВКЛ**. В интервале времени от 10 до 25 с на индикаторе появится информация в разрядах **ВРЕМЯ**, **СКОРОСТЬ**, **ПУТЬ**; свечение индикатора скорости ограничения **110** и отсутствие свечения сигнализатора **СБОЙ** свидетельствует об автоматической установке устройства в исходное состояние. Если при включении питания УСАВП не установилась в исходное состояние, нажать кнопку **СБРОС** на блоке автоматики. Если дважды от кнопки **СБРОС** система в течение 25 с не установилась в исходное состояние, то машинист должен отключить систему и произвести запись о неисправности в журнале ТУ-152 и ТУ-28.

При исправно работающей системе машинист должен ввести в систему исходную информацию. В качестве исходной в системе используется ин-

формация об астрономическом времени, номере поезда, а если движение поезда начинается не с начальной станции следования — номер перегона начала движения.

Информация о координате мест действия временных ограничений скорости может вводиться в систему для их исполнения как перед отправлением, так и в любое другое время по желанию машиниста, но не позднее чем за 1 км до начала действия вводимого ограничения.

Ввод и проверку информации нужно проводить следующим образом.

а). Нажать кнопку с названием вводимой (проверяемой) информации.

На индикаторе высветится название информации и её количественное значение, а кнопки на блоке клавиатуры 0...9 перейдут в режим цифровой работы. Если название вызываемой информации выгравировано около клавиши не на первом месте, то для выхода на желаемую информацию следует нажать клавишу столько раз, каким по порядку стоит позиция нужного выгравированного названия.

б). После набора необходимого значения цифровой информации для её ввода в память системы необходимо повторно нажать клавишу с вводимой информацией.

в). После ввода информации можно осуществить контроль за правильностью её ввода. Если при контроле информации обнаружено несоответствие значений вводимой информации высвечиваемой на индикаторе, осуществить повторный набор.

Ввод текущего времени, номера поезда, диаметра колеса возможен только в период от приведения системы в исходное состояние (включение питания или нажатия кнопки **СБРОС** на **БА**) до первого нажатия кнопки **ПУСК**.

5.1.2. Порядок установки времени.

Нажав клавишу **F1**, добиться высвечивания на экране надписи **ВРЕМЯ** и набрать на клавиатуре текущее время. Повторное нажатие клавиши **T/АСТР** приведёт в действие внутренние часы системы.

5.1.3. Ввод номера поезда.

Нажать дважды клавишу **F1** и набрать на клавиатуре номер поезда, произвести ввод. При этом система автоматически устанавливает номер перегона, соответствующего началу движения этого поезда.

5.1.4. Ввод номера перегона.

Номер перегона вводится в случае отправления поезда не с начальной станции или при вводе информации в пути следования после сбоя. Для этого нужно нажать трижды клавишу **F1** и набрать на клавиатуре номер перегона. Например, “02” соответствует второму перегону, “20” — двадцатому.

5.1.5. Ввод временных ограничений скорости.

Нажать клавишу **ОГР** и набрать на клавиатуре километр начала ограничения, пикет и скорость движения по нему. Километры задаются тремя цифрами, пикет и скорость — двумя. Например, ввод последовательности цифр

019 04 60 соответствует ограничению скорости 60 км/ч на 19 км 4 пк.

На экране высветится ближайшее по ходу ограничение скорости. Ограничения скорости вводятся последовательно в соответствии с записями в бланке ограничения скорости поочерёдным нажатием клавиши **ОГР**.

Если ограничение скорости было введено неправильно, то для его удаления необходимо нажать клавишу **ОГР**, набрать 000 00 00 и повторно нажать клавишу **ОГР**. Временные ограничения можно вводить в процессе движения электропоезда. Просмотр введённых ограничений осуществляется нажатием клавиши **ОГР**. Удаление из памяти всех ранее введенных ограничений производится путем набора 01

5.1.6. При помощи клавиши **F2** вводится информация:

а) **РЕЧЬ** — речевой информатор: 01 — включён, 00 — отключён;

б) **d БАНД** — вводится фактический диаметр обода колеса первой колёсной пары головного вагона (по умолчанию установлено 937 мм);

в) **МАКС.ПОЗ.РАЗГ** — в исходном состоянии программа допускает движение электропоезда на 4-й позиции главной рукоятки контроллера. Машинист может изменить наивысшую позицию разгона, набрав на клавиатуре:

01 — режим работы электропоезда, соответствующий установке главной рукоятки контроллера не выше положения 1,

02 — то же, не выше 2,

03 — то же, не выше 3,

04 — то же, не выше 4,

05 — разгон электропоезда на 3-й позиции контроллера согласно алгоритму реле ускорения без учета позиции, рассчитанной программой,

06 — то же, на 4-й позиции.

5.1.7. По окончании ввода в систему всей необходимой информации, перевести систему в основной режим нажатием одной из кнопок ввода информации или клавишей **ДОП.ИНФ**.

Включить тумблер **ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ**, расположенный на пульте машиниста электропоезда. Система автоведения подключена к цепям управления электропоезда и готова к работе.

5.2. УПРАВЛЕНИЕ ПОЕЗДОМ В РЕЖИМЕ РАЗГОНА

Локомотивная бригада, заступающая на работу в депо или на линейном пункте, должна ознакомиться с отметками в журналах ТУ-152 и ТУ-28 о наличии замечаний по работе системы и их устранении. Во время приёмки электропоезда сдающий машинист знакомит вновь заступающего на смену с имевшими место сбоями в работе системы.

Подключать систему автоведения к работе можно только после полной проверки готовности электропоезда к работе при ручном управлении.

5.2.1. Для отправления поезда с помощью **УСАВП** необходимо:

а) подготовить электропоезд и систему автоведения в соответствии с п.

5.1 к работе.

б) для трогания поезда нажать кнопку ПУСК на блоке клавиатуры или на пульте машиниста. При этом поезд автоматически разгонится до расчётной скорости или скорости ограничения, заданной машинистом или программой. По команде ПУСК система определяет время, оставшееся до прибытия на следующую контрольную (зонную) станцию и отображает эту информацию в поле ВРЕМЯ/ОСТАВИШ, а затем распределяет это время между промежуточными остановочными пунктами в соответствии с принципом рационального расхода энергии, рассчитывает скорость отключения тяги, соответствующую выполнению этого времени, и отображает это значение в поле СКОРОСТЬ. Если расчётная скорость окажется больше введённой скорости ограничения, то на индикаторе высвечивается знак Х перед скоростью ограничения, которую система будет поддерживать.

Если фактическая скорость поезда меньше расчётной, то система вырабатывает команду на включение тяги, по которой в БА включатся реле, че-

рез контакты которых будет подано питание на провода цепей управления электропоезда, соответствующие постановке рукоятки контроллера машиниста на одну из тяговых позиций.

При работе системы машинист может изменить максимальную скорость следования по перегону путём нажатия одной из клавиш ограничений скорости. Это нужно, например,

Таблица 1. Расчётные значения смены тяговых позиций для электропоездов.

Фактическая скорость перехода на позицию $V_{\text{ФАКТ}}$, км/ч	Позиция	Расчётная скорость $V_{\text{РАСЧ}}$, км/ч
$0 < V_{\text{ФАКТ}} < 30$	М	$V_{\text{РАСЧ}} < 30$
$0 < V_{\text{ФАКТ}} < 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 4$	М 1	$30 \leq V_{\text{РАСЧ}} < 58$
$0 < V_{\text{ФАКТ}} < 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 37$	М 1 2	$58 \leq V_{\text{РАСЧ}} < 68$
$0 < V_{\text{ФАКТ}} < 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 37$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 50$	М 1 2 3	$68 \leq V_{\text{РАСЧ}} < 85$
$0 < V_{\text{ФАКТ}} < 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 4$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 37$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 50$ $V_{\text{ФАКТ}} \geq 65$	М 1 2 3 4	$V_{\text{РАСЧ}} \geq 85$

для следования «по удалению» за впереди идущим поездом.

В табл. 1 приведены значения фактической скорости движения, при которых система осуществляет переключение на более высокие позиции разгона при различных значениях расчётной скорости.

В режиме разгона система рассчитывает и отображает на индикаторе расчётную скорость, при которой произойдёт отключение тяги. В режиме выбега — скорость подключения тяги.

5.2.2. Тяга поезда может быть отключена:

а) постановкой тумблера **ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ** в положение **ВЫКЛ**;
б) переводом ручки тормозного крана машиниста (или главной рукоятки контроллера — для поездов, оснащенных электрическим тормозом) в одно из тормозных положений;

в) при срабатывании датчика давления СОТ (срыв стоп-крана, пневматическое торможение);

г) загоранием огня «КЖ» на локомотивном светофоре;

д) при срабатывании реле минимального напряжения электропоезда.

5.2.3. Во всех указанных случаях система автоведения продолжает работать в режиме **ПОДСКАЗЧИКА** без воздействия на цепи управления. При этом на экране высвечивается информация как и при ведении поезда системой. Управление электропоездом осуществляет машинист вручную, но при каждом отправлении с остановочного пункта необходимо нажать кнопку ПУСК.

Для перевода системы в рабочий режим необходимо включить тумблер **ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ**, если он был выключен, и нажать кнопку ПУСК.

5.2.4. При безостановочном движении поезда, когда на индикаторе значение **ПУТЬ/ОСТАВИШ** будет нулевым, система автоматически переведет программу на следующий перегон.

5.2.5. Машинист может при необходимости ограничить максимальную позицию разгона, задав её с блока клавиатуры, нажимая кнопку F2, вывести на индикатор **МАКС.ПОЗИЦИЯ**, а затем набрать соответствующую позицию, нажав соответствующую клавишу 0...6.

Команда машиниста ПУСК воспринимается системой за 200 м до остановки электропоезда на остановочном пункте или станции как отправление поезда на следующий перегон.

5.3. УПРАВЛЕНИЕ ПОЕЗДОМ В РЕЖИМЕ ВЫБЕГА

5.3.1. Когда поезд достигает скорость, равную значению расчётной начала выбега, система вырабатывает команду на отключение тяги, а на индикаторе будет отображена скорость включения тяги. При этом, если фактическая скорость уменьшится от расчётной на 4 км/ч, произойдёт повторное включение тяги, которая будет поддерживаться до достижения расчётной.

6. РАБОТА СИСТЕМЫ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

Машинист должен помнить, что УСАВП не является прибором безопасности и не освобождает его от обязанностей соблюдения требований должностных инструкций при управлении поездом в режимах как подсказки, так и автоматического ведения. Однако, система осуществляет контроль за скоростью движения поезда при “Ж” и “КЖ” показаниях локомотивного светофора, а также в местах действия ограничений, заложенных в ее память.

6.1. РАБОТА СИСТЕМЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПОЕЗДА ПО УЧАСТКУ С ОГРАНИЧЕННОЙ СКОРОСТЬЮ

6.1.1. В местах действия ограничений скорости движения система поддерживает скорость электропоезда на постоянном уровне в режиме “пиления”: выбег — тяга — выбег или выбег — торможение — выбег.

6.1.2. Отключение тяги происходит, когда фактическая скорость равна скорости заданного ограничения.

6.1.3. Позиции контроллера, на которых обрабатывается та или иная скорость ограничения в режиме “пиления” и значения скорости включения и отключения тяги приведены в табл. 2.

6.1.4. Если выполняется постоянное ограничение с применением торможения, УСАВП переходит в режим разгона

Таблица 2

Значение скорости ограничения	Скорость отключения тяги	Скорость включения тяги	Позиция контроллера
15	12	9	М
25	19	12	М
40	37	33	1
50	47	43	1
60	57	52	1
70	67	62	2
80	77	70	3
100	97	91	3
110	107	98	4

только после нажатия кнопки ПУСК и проследования конца опасного места хвостовым вагоном. В памяти системы заложено, что состав поезда состоит из двенадцати вагонов. При проследовании ограничения без применения торможения кнопку ПУСК нажимать не требуется.

Если в составе поезда меньше двенадцати вагонов, то машинист, нажав кнопку ПУСК, может осуществить разгон раньше. В этом случае система включит тягу, если до конца ограничения, записанного в память, осталось не более 200 м.

При проследовании остановочного пункта необходимо помнить, что при нажатии кнопки ПУСК система воспримет следующий перегон и переведёт поезд в режим разгона, если до конца перегона осталось меньше 200 м.

6.1.5. Временные ограничения скорости задаёт машинист с помощью БК перед отправлением электропоезда. Информацию о проследовании участка с ограниченной скоростью движения система получает после последовательного нажатия машинистом кнопок 110 и ПУСК.

6.2. РЕАКЦИЯ СИСТЕМЫ НА СИГНАЛЫ “Ж” И “КЖ” АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

6.2.1. При огне “Ж” АЛСН система обеспечит проход поездом путевого светофора с жёлтым огнём со скоростью не более 60 км/ч.

6.2.2. При показании “КЖ” АЛСН система осуществляет прицельное торможение поезда до остановки в соответствии с действующей инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог Российской Федерации.

6.3. РЕАКЦИЯ СИСТЕМЫ НА СИГНАЛ О БОКСОВАНИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ПОЕЗДА

При загорании лампы РБ в процессе работы электропоезда в режиме тяги, система обеспечивает последовательное переключение режима ведения поезда на уменьшение силы тока тяговых двигателей вплоть до отключения тяги электропоезда. По истечении 5 — 6 с после прекращения боксования произойдет повторный набор тяговых позиций поезда с дополнительной задержкой 4 — 5 с на маневровой или первой позициях.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСАВП

7.1. Производство работ в пунктах технического обслуживания, на смотровых канавах и ремонтных стойлах по осмотру и замене блоков аппаратуры УСАВП, в том числе датчиков пути и скорости, разрешается только в строгом соответствии с действующими Правилами и Инструкциями по технике безопасности и производственной санитарии при ремонте подвижного состава.

7.2. Необходимо помнить, что при работе с УСАВП опасным производственным фактором является постоянный ток напряжением 50 В и 110 В в электрических цепях электропоезда.

7.3. К эксплуатации УСАВП допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и допущенные к работе с этой аппаратурой.

7.4. Монтаж аппаратуры УСАВП разрешается проводить только при обесточенных цепях управления электропоезда.

7.5. При возникновении любых нештатных ситуаций в работе системы,

влияющих на работоспособность электропоезда в целом, необходимо выключить УСАВП тумблером, отсоединить разъем, находящийся в кабине машиниста или в служебном помещении (в зависимости от типа подвижного состава) от цепей управления электропоезда и установить на его место штатную заглушку.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УСАВП И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1.	При включении тумблера УСАВП индикатор не светится.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Несколько раз включить и выключить систему; 2. Проверить включён ли тумблер СЕТЬ на БА; 3. Выключить тумблер УСАВП и проверить целостность предохранителя БА (установлен внутри блока); 4. Проверить состояние разъёмов на БА и ЦПИ и в случае необходимости затянуть разъёмы; 5. Повторно включить тумблер УСАВП.
2.	Загорается светоиндикатор <i>СБОЙ</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключить тумблер ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ; 2. Нажать кнопку СБРОС на БА и, если после перезапуска системы индикатор <i>СБОЙ</i> погас, то проверить информацию в системе о номере поезда, перегона, астрономическом времени, диаметре бандажа, временных ограничениях и в случае необходимости откорректировать информацию; 3. Нажать кнопку ПУСК и, если информация, выдаваемая системой, соответствует требуемой, включить тумблер ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ.
3.	Команда ПУСК не выполняется	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить, установлены ли: главная рукоятка контроллера машиниста в положение "ноль", реверсор — "вперед", рукоятка тормозного крана — в положение "поездное", рукоятка безопасности — "включено"; 2. Проверить отсутствие давления в тормозных цилиндрах.
4.	Поезд разгоняется только на маневровой позиции, или при достижении поездом скорости, равной расчётной, команда на отключение тяги не отрабатывается.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить работу датчика пути и скорости ДПС, нажимая кнопку ДОПИНФ, сравнить скорость на индикаторе с фактической скоростью по локомотивному скоростемеру; 2. Переключить тумблер ДПС1/ДПС2 на БА в другое положение, подключив таким образом резервный канал ДПС; 3. При исправном ДПС проверить качество крепления разъёмов на блоках и пульте.
5.	В процессе работы с системой информация на индикаторе (скорость, оставшийся путь, время) явно не соответствует фактической	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить соответствие используемой системой информации (номер поезда, перегона, астрономическое время, фактическую скорость и диаметр бандажа) требуемой и, в случае необходимости, исправить; 2. При несоответствии фактической скорости, переключить тумблер ДПС1/ДПС2 на БА в другое положение; 3. Проверить крепление разъёмов.
6.	Если при обнаружении неисправности в системе её не удаётся устранить, необходимо выключить тумблеры ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ и УСАВП и перейти на ручное управление. Обо всех замечаниях по работе УСАВП и её неисправностях делать записи в бортовом журнале ТУ-152.	