

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
27-29 апреля 2021 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
8-10 ноября 2021 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 10 ноября 2021 года.

Примечание: Теряет силу I издание Памятки от 10.11.2005 г.

P 649/1

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К СИЛОВЫМ УСТАНОВКАМ ПОДКУЗОВНОГО
РАСПОЛОЖЕНИЯ АВТОНОМНОГО МОТОРВАГОННОГО
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Основные требования к силовой установке подкузовного расположения	3
3. Технические требования к подкузовному силовому модулю	4

1. Общие положения

1.1. Область применения.

Настоящая Памятка содержит совокупность основных технических требований к силовым установкам подкузовного расположения автономного моторвагонного подвижного состава (АМВПС), подлежащих гармонизации для обеспечения совместимости технических систем тягового подвижного состава в сети инфраструктуры стран членов ОСЖД.

Положения данной памятки относятся к новому и модернизированному АМВПС.

Вопросы допуска к эксплуатации технических средств, которые не полностью отвечают требованиям данной Памятки, должны решаться в странах-членах ОСЖД по национальным нормативным документам, а в международных сообщениях – на основании двусторонних или многосторонних соглашений между заинтересованными железнодорожными администрациями.

При решении вопроса об эксплуатации АМВПС на территории данной страны приоритетными являются национальные нормативные документы.

1.2. Принятая терминология.

К автономному моторвагонному подвижному составу с подкузовным расположением силовой установки относятся:

- дизель-поезда;
- автомотрисы (рельсовые автобусы).

2. Основные требования к силовой установке подкузовного расположения

2.1. В качестве силовых установок с подкузовным расположением могут применяться двигатели внутреннего сгорания: дизельные или газотурбинные.

2.2. К силовым установкам подкузовного расположения предъявляются следующие общие требования и принципы построения:

- конструкция силовых установок и их технические характеристики должны отвечать современному уровню развития техники в части удельных технико-экономических показателей, систем управления и регулирования, потребления топлива и смазывающих материалов, надежности и ресурса всех компонентов, минимизации затрат на эксплуатацию и ремонт;

- соответствие экологическим параметрам - нормам эмиссии загрязняющих веществ в выхлопных газах, по шумовому загрязнению окружающей среды, вибрации и другим вредным воздействиям на окружающую среду и человека;

- достаточная надежность в условиях летней и зимней эксплуатации;

- модульность конструкции для обеспечения высокой степени ремонтпригодности и минимизации затрат на техническое обслуживание и ремонт;

- наличие бортовых систем мониторинга технического состояния в реальном масштабе времени с регистрацией и сохранением текущих параметров

работы силового модуля, его отказов, а также передачей данных на сервер эксплуатирующей организации;

- обеспечение работы вспомогательного оборудования на его номинальных мощностях, вне зависимости от мощности двигателя, потребляемой на тягу, и режимов работы АМВПС;

- высокий уровень пожарной безопасности и наличие систем автоматического или полуавтоматического пожаротушения.

2.3. Конструкция системы охлаждения силовой установки должна предусматривать возможность использования, при необходимости, отводимой от двигателя тепловой энергии для обогрева пассажирского салона в холодное время года.

2.4. В системе охлаждения силовой установки должна применяться охлаждающая жидкость, не замерзающая при температурах до минус 40 С.

3. Технические требования к подкузовному приводному модулю

3.1. В состав приводного модуля (ПМ) должны входить:

- силовая пространственная рама модуля;
- двигатель внутреннего сгорания, пригодный для использования на железной дороге, с электронным регулятором, с устройствами сопряжения с электрической или гидравлической тяговой передачей;
- тяговая передача (тяговый генератор для электрической передачи или гидравлическая передача с редуктором);
- система топливоснабжения (допускается топливный бак устанавливать отдельно);
- масляная система двигателя;
- система охлаждения двигателя;
- система охлаждения наддувочного воздуха двигателя с радиатором (для двигателей с наддувом);
- система охлаждения масла гидравлической передачи (в случае ее применения);
- система воздухообмена и очистки воздуха с сигнализацией о степени загрязнения фильтров;
- маслобак с уровнемерным устройством;
- устройство запуска двигателя (стартер);
- система предварительного разогрева двигателя и тяговой гидравлической передачи при холодном пуске;
- система регулирования мощностных параметров двигателя и его диагностики;
- компрессор для обслуживания тормозной системы АМВПС с системой подготовки и охлаждения подаваемого воздуха (рекомендуется);
- компрессор для системы кондиционирования АМВПС (рекомендуется);
- генератор собственных нужд АМВПС;
- глушитель шума выхлопа, с нейтрализаторами и улавливателями загрязняющих веществ (допускается устанавливать отдельно, с использованием соединительных сильфонов);

- система охлаждения тягового генератора и выпрямительной установки (при их наличии на ПМ);
- система управления работой охлаждающих устройств ПМ.

3.2. Силовая пространственная рама должна представлять собой стальную сварную конструкцию из профилей различной конфигурации с виброзащищёнными опорами для её крепления к кузову вагона.

Рама предназначена для восприятия нагрузок от массы двигателя и его компонентов с учетом динамических сил, а также дополнительного оборудования, связанного с силовой установкой, и необходимого для обслуживания различных потребителей подвижного состава (компрессор, кондиционер, генератор и др.).

3.3. Установленные на силовой пространственной раме двигатель внутреннего сгорания, тяговая передача и другое необходимое оборудование должны составлять компактный модуль, который монтируется под рамой кузова.

3.4. Силовая пространственная рама, установленное на ней оборудование и узлы их крепления должны выдерживать без остаточной деформации и относительных сдвигов одновременное действие ударных нагрузок с ускорениями:

- 5 g – в продольном направлении;
- 3 g – в поперечном направлении;
- 3 g – в вертикальном направлении (g – гравитационное ускорение).

3.5. Установка ПМ на АМВПС должна исключать передачу на его пространственную раму дополнительных усилий, связанных с прогибом и скручивающими моментами рамы подвижного состава.

3.6. Передача крутящего момента от фланца отбора мощности двигателя к входному валу тяговой передачи должна осуществляться через эластичную муфту или другую муфту, которая без усиления крутильных колебаний создаёт динамически уравновешенную систему в соединении двигатель – тяговая передача.

3.7. Габаритные размеры ПМ, его масса, мощность и другие характеристики согласовываются с заказчиком и не являются предметом рассмотрения данной Памятки.

3.8. Система управления ПМ должна быть дистанционная и интегрирована с системой автоматического управления АМВПС и обеспечивать:

- разгон АМВПС с заданной силой тяги до заданной скорости с последующим автоматическим поддержанием этой скорости в наиболее оптимальном режиме работы двигателя;
- возможность автоматического изменения силы тяги и тормозной силы в пределах их допускаемых значений при любой скорости, включая максимальную скорость движения;
- поддержание заданной скорости движения с автоматическим переходом

из режима тяги в торможение и обратно при изменении характеристик профиля пути;

- снижение мощности или остановку приводного двигателя в случае превышения допустимых показателей работы ПМ и при возникновении аварийной ситуации;

- автоматический пуск двигателя и поддержание, в заданных пределах, температур теплоносителей в системах ПМ, в том числе и при не работающем двигателе;

- аварийно-предупредительную сигнализацию и включение защитных устройств.

3.9. Система управления ПМ должна быть дистанционной, интегрированной в систему управления АМВПС, должна обеспечивать диагностические функции по отношению к силовой установке и другому оборудованию модуля, регистрировать сбои в их работе, информировать персонал об их возникновении, а также обеспечивать возможность использования интерфейса CAN и внешнего диалогового устройства для изменения настроек системы управления ПМ и его технического обслуживания.

3.10. В электрической схеме ПМ должны быть предусмотрены устройства для подключения внешних источников питания и устройств диагностики для осуществления профилактических и ремонтных работ.

3.11. Система диагностики ПМ должна обеспечивать:

- контроль состояния основного оборудования и вывод необходимой информации для машиниста на дисплей, установленный на пульте управления в кабине;

- вывод информации о превышении допустимых значений параметров работы ПМ, которая должна выдаваться на дисплей автоматически, а информация о текущих значениях контролируемых параметров - по запросу машиниста;

- регистрацию текущих значений контролируемых параметров, превышающих допустимые уровни.

3.12. Работающий ПМ не должен оказывать мешающего воздействия на работу всех типов существующих устройств связи и сигнализации.

3.13. Опоры двигателя ПМ должны ограничивать максимальные его перемещения и обеспечивать эффективное гашение виброускорений, возникающих при работе.

3.14. Система предварительного разогрева двигателя и тяговой гидравлической передачи при холодном пуске должна работать на дизельном топливе от форсуночного обогревателя, который должен быть установлен в ПМ или вблизи от него.

3.15. Дизельный двигатель ПМ должен отвечать следующим ограничительным значениям содержания вредных веществ в его отработанных

газах, приведенным в таблице.

Ограничивающие значения эмиссии вредных веществ в отработанных газах

Вредные вещества	Ограничивающее значение, г/кВт.ч	
	мощность \leq 560 кВт	мощность $>$ 560 кВт
Окись углерода (СО)	2,5	3,0
Окислы азота (N_nO_n)	6,0	9,5
Углеводороды (C_nH_n)	0,6	0,8
Твёрдые частицы	0,25	0,25

3.16. Дымность выпускных газов двигателя ПМ должна удовлетворять требованиям национальных стандартов стран членов ОСЖД.

3.17. Гидравлическая передача должна иметь интегрированную микропроцессорную систему управления, с возможностью перевода передачи в режим гидродинамического торможения или реверсирования, с обеспечением всех функций управления и контроля за работой передачи.

3.18. Теплообменник масла гидropередачи должен обеспечивать полное отведение тепловой энергии, накапливающейся в масле в режиме тяги и торможения.

3.19. Забор воздуха для работы двигателя и системы его охлаждения должен осуществляться через боковые поверхности ПМ и устройства защиты от попадания в агрегаты капельной влаги и снега.

3.20. Приемистость ПМ, определяемая настройками системы регулирования и управления, должна обеспечивать разгон АМВПС с требуемым ускорением.

3.21. Ресурс работы двигателя до первого капитального ремонта согласовывается с заказчиком и рекомендуется не менее 32 000 моточасов.

3.22. ПМ должен оборудоваться системами сигнализации о возникновении пожара, а также устройствами автоматического и (или) дистанционного пожаротушения.

3.23. Все вращающиеся детали двигателя и тяговой передачи (валы, приводные шкивы) должны быть закрыты легкоъемными кожухами для предотвращения наматывания посторонних предметов и возможного их повреждения. Защитные кожухи не должны препятствовать осмотру ПМ и проведению профилактических работ.

3.24. По бокам ПМ и особенно в нижней его части должны быть установлены съемные защитные панели достаточной прочности для предотвращения повреждения оборудования ПМ посторонними предметами.

Защитные панели следует устанавливать в том случае, если подобная защита не предусмотрена конструкцией кузова АМВПС. Рекомендуется, чтобы защитные панели одновременно выполняли роль шумогасящих экранов и тепловой изоляции двигателя (для районов эксплуатации с холодным климатом).

3.25. Конструкция рамы ПМ и панелей его ограждения должна исключать возможность их выхода за допустимый габарит АМВПС, а также падение элементов ПМ на железнодорожный путь.

3.26. Все узлы и детали, требующие доступа, периодической замены или обслуживания (спускные краны, воздушные, масляные и топливные фильтры, приводные ремни вспомогательного оборудования, насос охлаждающей жидкости и др.) должны быть скомпонованы в ПМ так, чтобы максимально упростить доступ к ним без разборки или снятия других узлов, а также сделать проведение соответствующих работ максимально безопасным для обслуживающего персонала.