

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)**

II издание

Разработано совещанием экспертов Комиссии ОСЖД  
по грузовым перевозкам 1-3 апреля 2008 года  
г. Варшава, Республика Польша

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по грузовым перевозкам  
7-10 октября 2008 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 10 октября 2008 года

**Р  
407**

**ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ КОМБИНИРОВАННЫХ  
ПЕРЕВОЗОК**

Технико-эксплуатационные требования к техническим средствам комбинированных перевозок определены:

- на основе полученных материалов от железных дорог;
- на основе опыта комбинированных перевозок в международном сообщении;
- технических характеристик единиц комбинированного транспорта;

### **1. Основание разработки**

Основанием для разработки является план работы Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу на 2005 и 2006 годы и п. 4.4. Концепции по разработке темы № 6 «Технические средства комбинированных перевозок».

### **2. Цель разработки**

Определение технических требований к грузовым вагонам нового поколения, к средствам механизации погрузочно-разгрузочных работ, устройствам оснащения фронтов погрузки и выгрузки железнодорожных станций и контейнерных пунктов, обеспечение условий сохранности перевозимых грузов и безопасности движения поездов, определение возможностей и условий перевозки автопоездов, условий использования вагонов железных дорог колеи 1520 мм на железных дорогах с колеей 1435 мм и наоборот.

### **3. Требования к конструкции вагонов, применяемых для комбинированных перевозок**

При организации комбинированных перевозок решающее значение имеют технические средства, включая вагоны и грузовые единицы, а также терминальное хозяйство.

В соответствии с требованиями, которые выдвигают железные дороги к габариту перевозимых грузов в соответствии с параграфом 4 статьи 5 СМГС, а также учитывая длину используемого подвижного состава, в перевозке могут участвовать единицы комбинированных перевозок: крупнотоннажные контейнеры серии 1 ИСО длиной 20, 30 и 40 и более футов, автопоезда, автомобили, съемные кузова, полуприцепы, прицепы.

Допустимая максимальная длина автопоезда, который может перевозиться на вагонах - 18350 мм, ширина – 2600 мм, высота – 4000 мм. Масса и размеры автопоездов, автомобилей, прицепов, полуприцепов приведены в таблице 1.

Наименование параметра	Модель платформы колеи 1520мм		
	13-9009	13-4095	М13-9004
<b>Автопоезд (тягач-полуприцеп)</b>			
Длина мм	16500	16500	16500
Ширина, мм:			
- с обычным кузовом	2500	2500	2500
- с рефрижераторным кузовом	2600	2600	2600
Высота, мм			
- при горизонтальном размещении полуприцепа	4000	4000 (3960)	3900 (3830)
Масса, т	44,0	48,0	44,0
<b>Автопоезд (тягач-прицеп)</b>			
Длина мм	-	18350	18350
Ширина, мм:			
- с обычным кузовом	-	2500	2500
- с рефрижераторным кузовом	-	2600	2600
Высота, мм:			
- при горизонтальном размещении полуприцепа	-	-	-
- при наклонном размещении	-	3700(3630)	3700(3630)
Масса, т	-	48,0	44,0
<b>Автомобиль</b>			
Длина, мм	12300	12300	12300
Ширина, мм:			
- с обычным кузовом	2500	2500	2500
- с рефрижераторным кузовом	2600	2600	2600
Высота, мм			
- при горизонтальном размещении полуприцепа	4000	4000(3960)	3900(3830)
Масса, т	34,6	34,6	34,6
<b>Прицеп</b>			
Длина, мм	10200	10200	10200
Ширина, мм	2500	2500	2500
Высота, мм:			
- при горизонтальном размещении полуприцепа	4000	4000	3900
Масса, т	24,5	24,5	24,5
<b>Полуприцеп</b>			
Длина мм	14000	-	-
Ширина, мм:			
- с обычным кузовом	2500	-	-
- с рефрижераторным кузовом	2600	-	-
Высота, мм	4000	-	-
Масса, т	34,0	-	-
<b>Тягач</b>			
Длина мм	8900	8900	8900
Ширина, мм:			
Высота, мм	4000	4000	4000
Масса, т	12,0	12,0	12,0

1. В скобках приведены значения для кузовов шириной 2600 мм.
2. Знак (-) означает, что такая перевозка не производится.



Высота уровня пола от УГР, Б, мм	1275	1322	1395	1304	1304	1310
Размер пола, мм:						
- длина	18400	18300	18300	18300	18400	13380
- ширина	2500	2870	2870	2870	2930	2870
Количество упоров, шт:						
- опрокидывающихся	20	24	20	24	24	12
- стационарных	4	-	-	-	-	-
Количество боковых скоб, шт	-	10	14	24	-	16

Для перевозки контейнерных и контрейлерных отправок на железных дорогах колеи 1435 мм используются платформы моделей: Sgnss, Sgjs, Sgmns, Sgs, Sgjs 712, Sggmrss, Sdgnss, Saadkms, 212Z Kgns, 412ZGn Sgs, 624Z Sggrs, 624Za Sggrs, 434S Sdgmss, технические характеристики которых приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Модель платформы колеи 1435мм											
	Sgnss	Sgjs	Sgmnss	Sgs	Sgjss 712	Sggmrss	Sdgnss	Saadkms	212Z Kgns	412ZGn Sgs	624Za 624Z Sggrs	434S Sdgmss
Грузоподъемность, т	70,2	55	50	56	56.5	105	68	88	30.5	58	88	50
Масса тары, т	19,8	25	18,7	24	23,5	29,8	26,5	38	14,5	22	27	21,5
Длина по осям сцепления, мм	19740	21840	17540	20040	21000	29590	19740	31870	13860	19900	27100	18340
База, мм	14200	15800	12500	1460	15800	2x12025	14200		9000	14600	10700	13300
Высота пола, мм	1155	1240	1155	1250		1155	1170	410	1293	1251	1160	1170
Погрузочная длина, футы	60	60	40	60	40	90	60		40	60	80	
Нагрузка на ось вагона, т	19,8	25	26,5	24		22,5	26,5	20	22,5	20	20	22,5
Размер пола, мм: длина ширина	18250 2430	18800 2750	18400 2590	18680 2780		2x13820 2438	18400			18660 2740	25860 2500	16300 2500
Размер корзины, мм: длина ширина							8770 2590					

Для незаполненных ячеек данные отсутствуют

Для эффективного использования, конструкция платформ должна предусматривать возможность ее использования для погрузки автопоездов, автомобильных тягачей, прицепов, полуприцепов, крупнотоннажных контейнеров и съемных кузовов. Для их перевозки платформы должны иметь пониженную грузовую площадку с металлическим полом и быть оборудованы специальными упорами для закрепления автопоездов, автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов, а также контейнеров. Схемы погрузки и крепления единиц комбинированного транспорта должны предусматривать, как один из вариантов, погрузку автопоездов без расцепления полуприцепов с тягачами.

Конструкция вагонов колеи 1435мм и система установленного на них оборудования для крепления позволяет использовать перевозку контейнеров и съемных автомобильных кузовов, используя «карманное» оборудование можно реализовать перевозки полуприцепов. Для этих перевозок могут использоваться шарнирные вагоны типа 624Z на трех тележках.

Максимальная допустимая длина специализированных вагонов с пониженной грузовой площадкой для перевозки тягачей с полуприцепами, автопоездов с прицепами по колее 1520мм составляет 20400 мм (по буферным брускам), по колее 1435мм – 21780 (по буферным брускам), сдвоенных – 33940мм (по буферным брускам). Максимально допустимая длина специализированных карманных вагонов на двух тележках для перевозки контейнеров, съемных кузовов и полуприцепов (вагоны с пониженной грузовой площадкой для колес полуприцепа) составляет 18340 мм (по буферным брускам).

Грузоподъемность вагонов должна определяться с учетом многих факторов: собственного веса вагона, допустимой нагрузки на ось вагона, количества тележек в вагоне, диаметра колес в тележках и т.п.

Грузоподъемность типичных вагонов на двух тележках для перевозки контейнеров, съемных кузовов, полуприцепов (вагоны карманные) должна составлять 60-70 тонн.

Конструкция современных специализированных вагонов для перевозки контейнеров, съемных кузовов, полуприцепов должна предусматривать максимальную нагрузку на ось вагона не выше 22,5 тонн при скорости движения 100 км/час и 20 тонн при скорости движения 120 км/час. Допустимая нагрузка на ось вагона с пониженной грузовой площадкой «движущаяся дорога (ширина колеи 1435 мм)» составляет: с диаметром колеса 335 мм - 7,5 тонн, с диаметром колеса 410 мм - 9,75 тонн.

Одной из причин, сдерживающих развитие контрейлерных перевозок в/из стран Западной Европы является разность ширины колеи, а также отсутствие специализированного подвижного состава, позволяющего производить такие перевозки без перегруза на границе.

Специализированные платформы модели 13-4095 с пониженным полом и специальным креплением для автопоездов, построенные в Украине, могут использоваться по колее 1435 мм со сменой тележек, что было подтверждено экспериментальной перевозкой в сообщении Киев-Будапешт.

Для более эффективного использования конструкция этих вагонов позволяет осуществлять перевозку крупнотоннажных контейнеров и автопоездов.

Для осуществления комбинированных перевозок по международным транспортным коридорам требуется решение вопросов, связанных с возможностью эксплуатации перспективного вагона на железных дорогах не только колеи 1520 мм, но и колеи 1435 мм. Поэтому конструкция новой специализированной платформы должна одновременно соответствовать нормативным требованиям, предъявляемым к вагонам колеи 1520 мм и колеи 1435 мм.

Перспективные контрейлерные платформы должны проектироваться грузоподъемностью 72 и более тонн с учетом возможности перевозки автопоездов и контейнеров из расчета возможной погрузки 3-х и более 20 футовых контейнеров с массой брутто 24 тонны.

Для достижения максимально возможного понижения уровня грузовой площадки рекомендуется оборудовать раму платформы несъемными боковыми и поворотными съемными торцевыми бортами. При этом потребуются снабдить платформу двумя парами ударно-тяговых приборов, устанавливаемых в двух уровнях - на торцевых бортах и лобовых брусках рамы. Предлагаются следующие исходные технические характеристики перспективной контейнерной платформы: грузоподъемность - 43-47 т., масса тары - 17-19 т., расстояние между осями сцепления сцепок на торцевых бортах - 19,5-20 м; база вагона 13,5 - 13,7 м; длина грузовой площадки - 18,5 - 19 м; высота грузовой площадки над уровнем головки рельса (УГР) - 0,41 - 0,47 м; высота над УГР осей сцепок на торцевых бортах - 1,03-1,06 м, на лобовых брусках - 0,29 - 0,31 м.

Расстояние между осями соседних колесных пар в тележке может быть принято от 0,7 до 1,0 м, диаметр колеса - 350-400 мм. При разработке конструкции тележки необходимо принять технических решений, связанных с ускоренным переходом с колеи 1520 мм на колею 1435 мм и в обратном направлении. При этом рекомендуется оценить альтернативные способы перехода: применение раздвижных колесных пар, смена колесных пар, смена тележек.

Рама платформы должна быть снабжена откидными или съемными трапами для переезда автопоездами междувагонного пространства при проведении погрузочно-разгрузочных операций.

Платформу необходимо оборудовать совмещенным тормозом, исполненным путем установки и согласования характеристик тормозных систем вагонов колеи 1520 мм и колеи 1435 мм. Переключение и блокирование тормозных систем должно производиться на пунктах подготовки вагонов.

В связи с тем, что конструкция новой платформы для контейнерных перевозок предусматривает колеса уменьшенного диаметра, строение верхнего пути должно соответствовать требованиям следования таких вагонов (безстыковой путь, конструкция стрелочных переводов др.).

Нагрузка на ось специализированного вагона колеи шириной 1435 мм с пониженной грузовой площадкой для перевозки тягачей с полуприцепами (автопоездами) должна определяться с учетом конструкции тележки, диаметра колес в тележках и конструкции шасси вагона.

Для общего повышения надежности, технического уровня и производительности грузовых вагонов необходимо руководствоваться следующими требованиями к конструкции специализированных вагонов:

- вагон должен быть пригоден без ограничений для эксплуатации по всей сети железных дорог колеи 1520 мм;
- вагоны должны быть пригодны без ограничений, для эксплуатации в поездах любой длины и массы;
- вагоны могут эксплуатироваться только в поездах постоянного формирования на замкнутых маршрутах;
- вагоны нового поколения должны проектироваться на нагрузку от оси на рельс 25 тс при конструкционной скорости 120 км/ч. Специализированные скоростные вагоны должны проектироваться на осевую нагрузку 20 тс при конструкционной скорости 140 км/ч.;
- вагоны должны быть пригодны без ограничений для эксплуатации на любой длине гарантированных плеч в порожнем и груженом состоянии.

Вагоны и их основные узлы должны быть приспособлены для диагностических устройств в пунктах следования, а также при ремонтных и профилактических работах.



Для обеспечения сохранности перевозимых грузов и безопасности движения поездов необходимыми условиями должны быть:

- соблюдение норм СМГС и других нормативных актов, предусмотренных для этих перевозок.
- вагоны для перевозки контейнеров, съемных кузовов, полуприцепов (карманные вагоны) должны быть оснащены шкворнями, форма которых, размер и материал (нр. литая сталь с минимальной границей пластичности 260 МПа и прочности на растяжение 450 МПа) должны быть стандартными.

#### **4. Требования к устройствам оснащения фронтов погрузки и выгрузки и средствам механизации погрузочно-разгрузочных работ железнодорожных станций и контейнерных пунктов**

Основными требованиями к организации комбинированных перевозок является оснащение пунктов погрузки контейнеров, автопоездов, прицепов, полуприцепов, соответствующими устройствами и средствами механизации.

Для переработки контейнеров обязательным условием является наличие контейнерной площадки, оборудованной средствами механизации: козловыми кранами, самоходными перегрузочными устройствами, обеспечивающими погрузку контейнеров на платформы, выгрузку контейнеров из платформ и возможность подъема контейнеров для их складирования в несколько ярусов, захватами для выгрузки полуприцепов и съемных автомобильных кузовов.

Площадка должна иметь твердое покрытие, обеспечивающее безопасное их хранение и переработку. Краны должны обеспечивать выгрузку контейнеров из вагонов на площадку и погрузку контейнеров с площадки на вагон, перегруз контейнера из вагона в автомобиль и из автомобиля в вагон, из вагона в вагон. К контейнерной площадке должен быть подъездной путь, обеспечивающий подачу вагонов под погрузку и выгрузку контейнеров, а также иметь автодорогу для подъезда автотранспорта и автостоянку для погрузки и выгрузки контейнеров на автотранспорт.

При перевозке автопоездов, прицепов, полуприцепов, учитывая высоту вагонов, эффективным способом является горизонтальная загрузка, для которой требуется наличие торцевой ramпы. Исходя из опыта перевозок автопоездов в Украине, торцевая ramпа колеи 1520мм должна состоять из наклонного участка длиной не менее 35 м с углом уклона 0,038 и прямого участка длиной 18-20 м. Высота ramпы должна соответствовать высоте платформы 1,25м от УГР. Ширина ramпы должна быть не менее 4 м. Ramпа обязательно должна быть оснащена автосцепкой для соединения с ней вагоном.

При использовании торцевой ramпы погрузка автопоездов, прицепов, полуприцепов осуществляется горизонтальным способом, то есть самозездом автопоезда, тягача с прицепом или полуприцепом. В этом случае необходимости в оборудовании дополнительными средствами не требуется.

Для погрузки и выгрузки вертикальным способом съемных кузовов на/из специализированных платформ возможно применение козловых кранов, автопогрузчиков типа «Кальмар».

Последние разработки мировых операторов включают в себя использование вилочных автопогрузчиков для погрузки единиц комбинированного транспорта. Однако использование таких средств механизации для специализированных платформ моделей 13-9009, 13-4095, M13-9004 невозможно из-за высоких бортов грузовой площадки платформ.

Для обеспечения безопасного проезда по терминалу и заезда автопоезда на рампу, должен быть обустроен автоподъезд шириной не менее 6 м, при необходимости, исходя из местных условий, разворот заезда на рампу радиусом не менее 18 м.

Для проведения организационных работ по обеспечению комбинированных перевозок, обслуживанию контейнерных поездов необходимая инфраструктура в зависимости от существующих инфраструктуры и условий работы, должны проектироваться на основании объемов перевозок и технологических процессов.

Определение необходимости строительства автостоянки для автопоездов, ожидающих погрузку на вагоны должно осуществляться в зависимости от технологии работы терминала комбинированного транспорта, фронта подачи вагонов под погрузку автопоездов, прицепов, полуприцепов, съемных кузовов и формирования контейнерного поезда. Учитывая, что автопоезда могут прибывать на терминал заблаговременно, наличие охраняемой автостоянки в таких случаях является обязательным. Для ожидания погрузки автопоездов в количестве, необходимом для формирования поезда, рекомендуется оборудовать автостоянку площадью 2000 кв. м. В этом случае необходимо создать сервис услуг и предусмотреть необходимые санитарно-бытовые условия для водителей (туалет, бытовое помещение для приема пищи, комнаты отдыха, гостиница и т.д).

С целью ускорения операций по оформлению перевозок и выдаче единиц комбинированного транспорта на терминальных комплексах рекомендуется предусмотреть организацию таможенного и других видов государственного контроля (санитарно-эпидемиологический, радиологический), а также лицензионно-таможенные склады для хранения грузов в процессе этих оформлений.

На железных дорогах стран Западной Европы с колеей 1435 мм, в частности на Чешских железных дорогах, учитывая высоту используемых вагонов для перевозки автопоездов, используется заездная рампа NR V 420. Незначительные габариты и вес рампы (длина – 5500 мм, ширина – 2840 мм, высота наезда – 420 мм, вес рампы – 1200 кг) позволяют одному обслуживающему производить ее перемещение к определенным местам погрузки. Перемещение заездной рампы NR V 420 производится порталным грузовиком. Заездная рампа NR V 420 предназначена для заезда автомобилей, прежде всего тягачей с прицепами на низкие железнодорожные вагоны, предназначенные для транспортировки автопоездов по железной дороге.

Положительной стороной использования заездной рампы NR V 420 является то, что не требуется строительство громоздкой торцевой рампы, занимающей определенный земельный участок, использование значительного количества стройматериалов и дополнительных капиталовложений, подвода железнодорожных путей к рампе. Заездная рампа NR V 420 мобильна в передвижении, что позволяет доставлять ее к местам выгрузки и погрузки автопоездов на любом участке станции, к которому имеются проезд автопоездов и возможность подачи вагонов под погрузку или выгрузку.

С целью преодоления барьера в перевозках в виде разности ширины колеи, обеспечения перевозки и передачи вагонов с автопоездами, прицепами, полуприцепами с одной ширины колеи на другую можно рассматривать несколько вариантов таких возможностей с использованием имеющихся технических средств железных дорог СНГ и ЕС:

1. Использование вагонов модели 13-4095 со сменой колесных пар колеи 1520 мм на 1435 мм.
2. Перегруз автопоездов на/из вагоны колеи 1520 мм из/на вагоны колеи 1435 мм с использованием торцевой рампы на территории одной из сторон.
3. Перегруз автопоездов непосредственно на/из вагонов колеи 1520 мм на вагоны колеи 1435 мм.

#### 4. Строительство вагонов нового поколения с раздвижными колесными парами.

В первом случае требуются технические средства для осуществления перестановки колесных пар, при их отсутствии – строительство необходимого комплекса для осуществления таких видов работ.

В втором случае - на пограничных станциях наличие, а при отсутствии - строительство торцевой рампы, что влечет дополнительные капиталовложения.

В третьем случае - использование имеющегося подвижного состава без дополнительных затрат на строительство соответствующей инфраструктуры, поскольку перегруз производится самопереездом автопоездов из вагонов одной ширины колеи в вагоны другой ширины колеи. Этот вариант использования имеющихся технических средств позволит сэкономить время на перестановку колесных пар, время на выгрузку автопоездов на соответствующую площадку с использованием торцевой рампы, а затем погрузку автопоездов с площадки на вагоны другой ширины колеи. Для осуществления этого варианта необходимо проведение опытных перегрузов.

Четвертый вариант более эффективный, поскольку позволяет использовать вагон на колее шириной 1520 мм и колее шириной 1435 мм без дополнительных затрат на строительство необходимых средств погрузки и времени на перегруз автопоездов в пути следования.

Исходя из местных условий работы, железные дороги и операторы перевозок определяют условия перевозок, приема к перевозке железнодорожным транспортом автопоездов, использование имеющихся средств погрузки или строительство и приобретение новых.

Для заинтересованности автоперевозчиков требуется создание прогрессивных технологий, приобретение новых технических средств и конкурентоспособная стоимость перевозки.