

НОВОЕ В РАЗВИТИИ НАКАТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Э. Гагарский,
зав. отделом Союзморниипроекта,
д-р техн. наук, профессор;
С. Кириченко,
зав. сектором контейнерных
перевозок Союзморниипроекта

Главное конкурентное преимущество международного транспортного коридора (МТК) — значительное ускорение доставки грузов. Это достигается в основном путем укрупнения грузовых единиц и применения прогрессивных логистических транспортно-технологических систем (ЛТТС) перевозок.

За последние два десятилетия в Западной Европе активно развивается ролкерная (накатная) ЛТТС перевозок. Ее основу составляет технология горизонтальной перегрузки, предполагающая, что на всем пути следования груза от отправителя до получателя, включая все пункты перевалки с одного вида транспорта на другой, обработка грузов осуществляется без

применения кранового оборудования, при помощи специализированной напольной перегрузочной техники (вилочные автопогрузчики, тягачи, штабелеры и др.).

Применение горизонтальной погрузки-выгрузки по сравнению с крановой дает экономию энергозатрат в 30 — 40 %, повышает производительность труда и безопасность работ.

Среди новых направлений в последние годы интенсивно развивается система доставки грузов сменными кузовами. Этому способствует принятый ЕС стандарт на типоразмеры сменных кузовов DIN EN 284-1992 «Сменные контейнеры (кузова) класса С. Размеры и общие требования». По динамике роста объемов перевозок в Западной Европе эта система даже обгоняет такие прогрессивные технологии, как перевозки в контейнерах и контрейлерах.

Использование сменных кузовов весьма перспективно как при перевозках из стран Западной Европы, так и при экспорте продукции отечественных производителей в смешанных сообщениях. Данная транспортная система разработана ЕС для развития комбинированных, с участием нескольких видов транспорта,

Морской флот №2, 2007 * Наука и новые технологии

перевозок. Сменные кузова (swap body) — это укрупненные грузовые единицы облегченной конструкции, внешне похожие на контейнеры ИСО, имеющие в основании нижнюю раму контейнерных фитингов и откидные опоры. Расположение фитингов в нижней части кузова унифицировано с крупнотоннажными (типа ИСО) контейнерами 1СС и 1АА. В сложенном положении опоры убираются под днище кузова.

Сменные кузова изготавливаются для транспортировки грузов широкой номенклатуры в различных конструктивных модификациях. Кузова с полным каркасом, как правило, имеют в своих верхних углах опорные площадки для штабелирования в 2 яруса в порожнем состоянии, хотя это и не обусловлено стандартом. Установка грузных кузовов в два яруса и более запрещена.

Эти грузовые единицы предназначены для осуществления перевозок с преимущественным использованием автотранспорта, однако кузова могут перевозиться также морским, речным и железнодорожным транспортом (табл.1).

Таблица 1
Технические характеристики сменных кузовов «европейского» типа

Технические данные	Типо-размеры				
	Длина, мм	6055	7150	7450	7820
Ширина, мм	2500	2550	2550	2550	2550
Высота, мм	2650	2769	2769	2769	2769
Масса брутто, т	16,0	16,0	16,0	16,0	30,48
Внутренние размеры:					
длина, мм	5935	7015	7315	7685	13450
ширина, мм	2440	2460	2460	2460	2460
высота, мм	2380	2526	2526	2526	2526
Дверной проём*:					
высота, мм	2420	2520	2520	2520	2520
ширина, мм	2300	2450	2450	2450	2450
Вместимость (внутренний объем), куб. м	33,0	43,5	45,4	47,8	81,0

* При наличии раскрывающихся дверей с торца.

Конструктивно стандарт на сменные кузова предполагает широкую гамму модификаций

для сухих, наливных грузов, сжиженных газов и прочее. Для насыпных грузов целесообразны кузова с открытым верхом и крытые кузова с открывающейся крышей, допускающие крановую загрузку в них груза, для генеральных грузов — крытые кузова.

До 50 % мировых перевозок осуществляется в сменных кузовах, имеющих габаритные размеры, точно соответствующие контейнерам серии 1 ИСО типоразмера 1СС и 1АА. Однако сменные кузова типоразмера 1СС имеют ограничения по массе брутто — 16 т.

В Европе интенсивно внедряются сменные кузова длиной 7,15 м и 7,82 м по стандарту ЕС. Наличие нижних контейнерных фитингов позволяет использовать для их транспортировки технические средства контейнерной транспортной системы, с учетом выполнения ряда условий при перегрузке и размещении.

Сменные кузова длиной 6 — 7,82 м по DIN EN 284-1992 в своей нижней части имеют проем под вилы автопогрузчика, унифицированный с контейнером 1СС.

Основное производство сменных кузовов этого стандарта налажено в России на предприятиях «Балт Контейнер» (С.-Петербург) и ЗАО «Новтрак» (Великий Новгород); продукция предприятий сертифицирована Российским морским регистром судоходства.

Для завоза-вывоза грузов на складских терминалах используют три технологические схемы.

В базовом варианте порожний сменный кузов устанавливается на площадку на откидных стойках. Для завоза-вывоза кузовов преимущественно используют высокоэкономичные низкорамные дизельные тягачи.

Перевозка сменных кузовов длиной 13,6 м в европейской практике осуществляется преимущественно на длиннобазных полуприцепах.

Современные модели тягачей западных производителей имеют переднюю ведущую ось и одну или несколько задних осей с обрезиненными колесами-роликами уменьшенного диаметра. Передний привод уже доказал свои эксплуатационные преимущества в автомобилестроении, давая экономию топлива 7 — 10 %. На мировом рынке ведущие производители тягачей предлагают все более совершенные модели, включая автомобили с поперечным расположением дизеля. Специализированный тягач имеет пониженную высоту грузовой платформы (до 880 мм), уменьшенный диаметр задних колес (до 700 мм, при базе задней оси 2050 мм). На ведущей передней оси с базой 2500 мм установлены колеса нормального диаметра.

Тягачи подобного типа эффективны при сортировочных и погрузочно-разгрузочных работах на грузовых терминалах, в портах, при

доставке сменных кузовов к борту судна со складских накопительных площадок и площадок логистических центров, территориально удаленных от морского порта.

Второй технологической схемой для сменных кузовов является применение системы «мультилифт», позволяющей по наклонной плоскости затаскивать сменный кузов на шасси. Подобная схема погрузки уже используется в отечественной практике на базе серийных тягачей КАМАЗ.

Наконец, сменный кузов может быть подан под погрузку на стандартной контейнерной платформе (автомобильной или железнодорожной) и загружен грузом без съема его с транспортного средства.

В западноевропейской практике сменные кузова применяются как для международных смешанных перевозок, так и для товаро-распределительных функций. При этом простои в погрузочных пунктах автомобилей, эксплуатируемых с двумя-тремя оборотными съемными кузовами, значительно сокращаются, так как кузов может быть загружен (разгружен) в отсутствие автомобиля, который в это время транспортирует другие кузова с грузом. Экономические расчеты показывают: эффективность системы возрастает по мере расширения масштабов и зоны ее применения.

Контрейлерная технология перевозок

Система перевозок грузов с использованием седельных тягачей исторически является первой системой комбинированного транспорта. Ее развитие обусловлено международным стандартом на сцепное устройство седельного тягача, благодаря чему TIR-трейлер, контрейлер или полуприцеп, доставленный в страну назначения, может быть перевезен получателю местным автотранспортом.

Контрейлеры — это разновидность автотрейлеров, которые имеют дополнительно нижнюю раму контейнерных фитингов ИСО. В смешанных сообщениях выполняются перевозки контрейлеров как с тягачами и водителем, так и без тягачей.

Отдельные типы контрейлеров по бокам могут иметь проемы для перемещения их на вилах погрузчика, все размеры унифицированы с аналогичными конструкциями контейнеров ИСО.

Однако далеко не на всех направлениях смешанных перевозок удается соблюсти принцип горизонтальной погрузки-выгрузки. В настоящее время на практике широко используются компромиссные технологические схемы, в которых находится место и крановому оборудо-

Таблица 2
Технические характеристики контрейлеров

Технические данные	Контрейлер США типа 48' x 102»	Контрейлер «еврофура»
Длина, мм	14 630 (48')	13 600
Ширина, мм	2 600	2 500
Высота, мм	(13,5')	3 800
Масса брутто, т	(65 000 фунт.)	30,4
Внутренние размеры:		
длина, мм	14 400	13 400
ширина, мм	2 525	2 440
высота, мм	2 520	2 450
Дверной проем:		
высота, мм	2 520	2 420
ширина, мм	—	2358
Вместимость (внутренний объем), куб.м	(3 548 куб.фут.)	76
Масса тары, т*	(14 600 фунт.)	5,4
Полезная загрузка, т*	(50 400 фунт.)	25

* Характеристики для справки

ванию.

В Западной Европе терминалы для крупнотоннажных контейнеров ИСО переходят на «двойную технологию», при которой многоцелевой «интермодальный» терминал получает возможность перегружать в едином потоке как контейнеры, так и сменные кузова, контрейлеры и открытые грузовые площадки (паллеты), используя многоцелевые спредеры как на крановом оборудовании, так и на напольной перегрузочной технике, имеющие дополнительные опускающиеся вниз штанги, фиксирующие груз за нижние фитинги. В нерабочем положении штанги поджимаются к спредеру, не мешая работе с контейнерами (рис. 1).

Так, фирма Bromma поставляет спредеры к кранам и перегружателям модели EH-160 для 20-40 футовых единиц грузоподъемностью до 35 т, имеющие дополнительные нижние подхваты для сменных кузовов с полностью автоматизированной системой их захвата.

Еще в 1994 г. фирма Hyster наладила серийное производство дизельных автопогрузчиков модели H32.00F-16PB со спредером, имеющим дополнительные нижние подхваты. Грузоподъемность погрузчика при подъеме кон-

Рис. 1. Перегрузка контрейлера погрузчиком с интермодальным спредером



тейнеров за верхние фитинги составляет 32 т, при перегрузке нижними захватами (трейлеров, контрейлеров, сменных кузовов) — 29 т. Эта же фирма производит погрузчики-штабелеры моделей 46-35СН и 45-30СН, оборудованные аналогичным спредером. Штабелер 46-35СН может перегружать интермодальные грузовые единицы весом 46 т в первом ряду и 35 т — во втором.

На ведущих зарубежных морских интермодальных терминалах уже сейчас перегружают контейнеры, сменные кузова и контрейлеры в роботизированном режиме, по безлюдной технологии — при помощи модифицированного кранового контейнерного оборудования. Крановщик лишь контролирует действия автоматики. Однако подобное оборудование весьма дорого, и большинство терминалов работает в режиме комплексной механизации.

В простейшем варианте 16-тонные сменные кузова перегружают 20-тонным контейнерным краном по действующей технологии грузообработки дефектных крупнотоннажных контейнеров — за нижние фитинги, куда рабочие вручную вводят кулаки стропов, подвешенных к спредеру или же контейнерной траверсе.

Альтернативный вариант довооружения контейнерного оборудования заключается в использовании переходной рамы, автоматически захватываемой спредером и имеющей сверху контейнерные фитинги, а снизу — четырехстропную кулачковую подвеску. Рама

позволяет быстрее переоснастить перегружатель для работы со сменными кузовами и контрейлерами. ЕС ограничило массу брутто «коротких» сменных кузовов в 16 т, благодаря чему даже устаревшее контейнерное оборудование грузоподъемностью в 20 т способно при помощи этих технологических приспособлений перегружать сменные кузова (если собственная масса рамы не превышает 4 т).

Технология перевозки контрейлеров и сменных кузовов на морских судах имеет ряд особенностей.

Контрейлеры располагают и крепят на морских судах как обычные автотрейлеры. Сменные кузова устанавливают в трюмах судов универсального типа и твиндеках в верхнем ярусе груза, как правило, на контейнеры. Кроме того, по согласованию с грузовладельцем сменные кузова перевозятся и на верхней палубе ближе к диаметральной плоскости судна внутри штабеля, так чтобы со стороны бортов они были защищены рядом стандартных контейнеров.

В трюмах универсальных судов сменные кузова устанавливают в верхний ярус штабеля контейнеров. Предпочтительно размещение сменных кузовов в шахматном порядке с контейнерами в трюмах и на палубах. Вначале автоматический спредер портового перегружателя вынимает в трюме все контейнеры верхнего яруса (при этом образуется удобный доступ к нижним фитингам сменных кузовов), затем выгружаются сменные кузова.

На накатных палубах ролкеров и паромов сменные кузова и контрейлеры размещают, как и прочие автотранспортные единицы, рядами.

В настоящее время при перевозках грузов в межпортовом сообщении на судах-ролкерах наиболее распространена роллтрейлерная технология. Альтернативой ей является система «Ро-лукс» (Ro-Lux), в которой грузы размещаются на стальных П-образных кассетах. Основной особенностью системы является самоподнимающийся и управляемый трейлер, который может применяться при перевозке всех видов груза в кассете весом до 70 т. Трейлер заводится водителем тягача в просвет под кассету.

Из иностранных источников известно, что система «Ро-лукс» внедрена многими судоходными компаниями и работает эффективно, особенно на Балтике. Так, в порту Любек (Германия) средняя загрузка кассеты составляет 47 т. В порту Котка (Финляндия) средняя загрузка колеблется в пределах 45 — 55 т.

Повышенный интерес к системе объясняется и тем, что она охватывает грузы не только в пакетах, но и контейнеры, флеты и т.п. (рис.2). В данной технологии эффективно эксплуатируется площадка с водонепроницаемым тентом в смешанных (интермодальных) перевозках «от двери до двери». Площадка специально разработана для нужд европейского рынка и нашла применение при транспортировке всех грузов, так как загружается и разгружается с любой стороны и в любой последовательности.

Кассета системы «Ро-лукс» в плане имеет габаритные характеристики кратные контейнерам ИСО 1АА. На судах-ролкерах кассеты можно разместить как на верхней палубе, так

во внутренних помещениях судна. Всего при замкнутом цикле работы судна потребуется три комплекта площадок плюс 10 % запасных, с учетом их возможного повреждения и необходимости ремонта. Один комплект будет находиться в порту отправления, второй — на судне в море, третий — в порту назначения. Наиболее благоприятные условия размещения площадок (кассет) — на верхней палубе и в твиндеке, где может свободно маневрировать тягач с трейлером во время наката кассет «Ро-лукс» на судно. Внедрение системы «Ро-лукс» может значительно повысить эффективность эксплуатации специализированных ролкеров на морских линиях.

Горизонтальная накатка автомобилей, другой колесной техники своим ходом на судно как технологический прием издавна применялась для погрузки на морские и речные паромы. Однако широкое применение она получила только с созданием специализированных судов — ролкеров и автомобилевозов, оборудованных аппаратами для приема автомобилей, другой колесной техники с берега, а также внутренними пандусами и рампами для распределения их по грузовым помещениям. В мировой практике наблюдается тенденция к расширению использования автомобилевозов при морских перевозках автотехники.

В настоящее время в мире более 90 % всей колесной техники перегружается с использованием данной технологии с высокой производительностью загрузки.

Характерной особенностью последних лет является устранение дисбаланса между объемами морских перевозок легковых автомобилей в экспортном и импортном направлениях через порты России. В европейской части



Рис.2. Портовый тягач с составом системы «Ро-лукс»

страны по объему морских перевозок легковых автомобилей экспорт превышает импорт, а на Дальнем Востоке крупные партии подержанных автомобилей поступают по импорту (табл.3).

Таблица 3
Объемы российского экспорта и импорта легковых автомобилей, (тыс.шт.)

Годы	Экспорт	Импорт	ВСЕГО
1994	227	121,1	348,1
1995	210,3	82,59	292,8
1997	101,3	201,3	302,6
1998	76,15	136,78	212,93
1999	65,93	51,13	117,06
2000	112,6	71,7	184,49
2001	98,15	85	183,1
2002	116,3	110	226,3
2003	85,3	130,9	216,2
2004	126	525,2	651,2
2005	94,4	548	642,4

Через морские порты грузопотоки более сбалансированы, ведь до 70 % подержанных иномарок завозится в страну перегонем через сухопутную границу, в основном из стран Западной Европы.

В отечественном флоте автомобилевозов пока нет. Такие суда с горизонтальной погрузкой, в отличие от ролкеров универсального назначения, имеют грузовые помещения, максимально приспособленные под перевоз-

ку легковых автомобилей (рис.3). Высоты твиндеков у них принимаются кратными межпалубному просвету подвесных автопалуб (1,85 — 1.9 м). В твиндеке над главной палубой, как правило, устанавливается 2 — 3 подъемных автопалубы. Для ускорения погрузки-выгрузки судно обычно снабжается специализированной бортовой рампой с подвижным суппортом на судовом ее конце. Благодаря этому легковые автомобили могут заезжать с берега на одну из нескольких автопалуб судна, смотря в какой позиции зафиксирован суппорт. В положении по-походному такая специализированная рампа водонепроницаемо задраивает бортовой лацпорт. Кроме того, автомобилевозы имеют максимально развитые верхние надстройки корпуса, и при равных размерах с ролкером автомобилевместимость этого специализированного судна на 38 — 45 % больше. С учетом более интенсивной грузопереработки в портах, себестоимость перевозки морем одного автомобиля на нем на 40 — 55 % ниже, чем при перевозке на ролкере универсального назначения. В прямом рейсе специализированный автомобилевоз, как правило, перевозит исключительно партии легковых автомобилей. Для увеличения возможностей судна в обратных рейсах грузовой автомобилевоза являются как легковые и грузовые автомобили, так и другие ролкерные грузы — роллтрейлеры, контрейлеры, автотопезда, гусеничная и колесная техника, накатываемая в главный твиндек по кормовой аппарели.

Расширенное внедрение новых прогрессивных горизонтальных технологий при грузоперевозках — важный резерв увеличения объемов перевозок грузов данными узкоспециализированными логистическими транспортно-технологическими системами.



Рис.3. Судно- автомобилевоз «Тойота Мару 16»