

Кузова грузовых вагонов

Практическое занятие

Кузова грузовых вагонов

Вопросы к рассмотрению:

- Общие сведения о кузовах вагонов;
- Кузов платформы;

Литература

- **Подвижной состав и тяга поездов.** Учебник для ВУЗов / под ред. В.В. Деева и Н.А. Фуфрянского, М. «Транспорт», 1979г.
Стр. 149-157.
- **Грузовые вагоны.** Часть I, II: Учебное пособие на проведение лабораторной работы / М.И. Харитонов, В.Н. Панкин. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003г.

Общие сведения

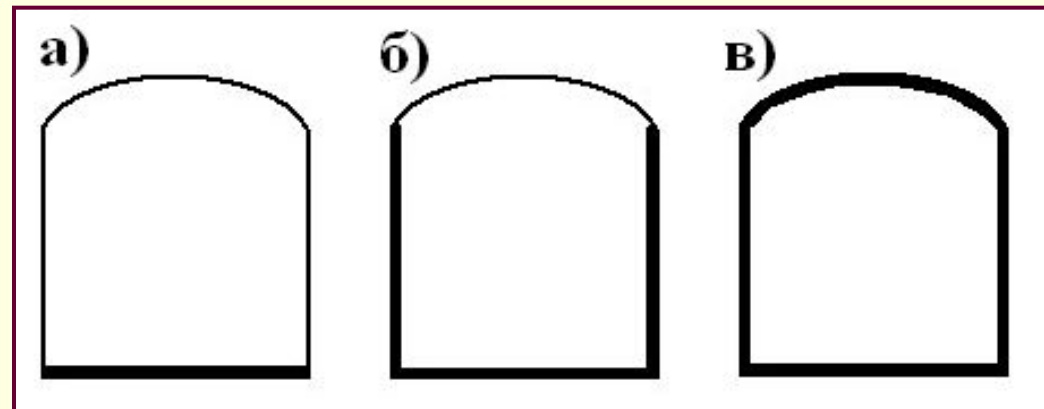
Кузов вагона прочно укреплен на раме кузова и составляет с ней одно целое.

В нем размещается груз или пассажиры, форма кузова зависит от рода перевозимого груза.

Общие сведения

В зависимости от рода перевозимого груза в кузовах различают следующие силовые элементы:

- пол с рамой – платформа;
- пол с рамой и стены – полувагон;
- Пол с рамой, стены и крыша - крытый, цистерна.

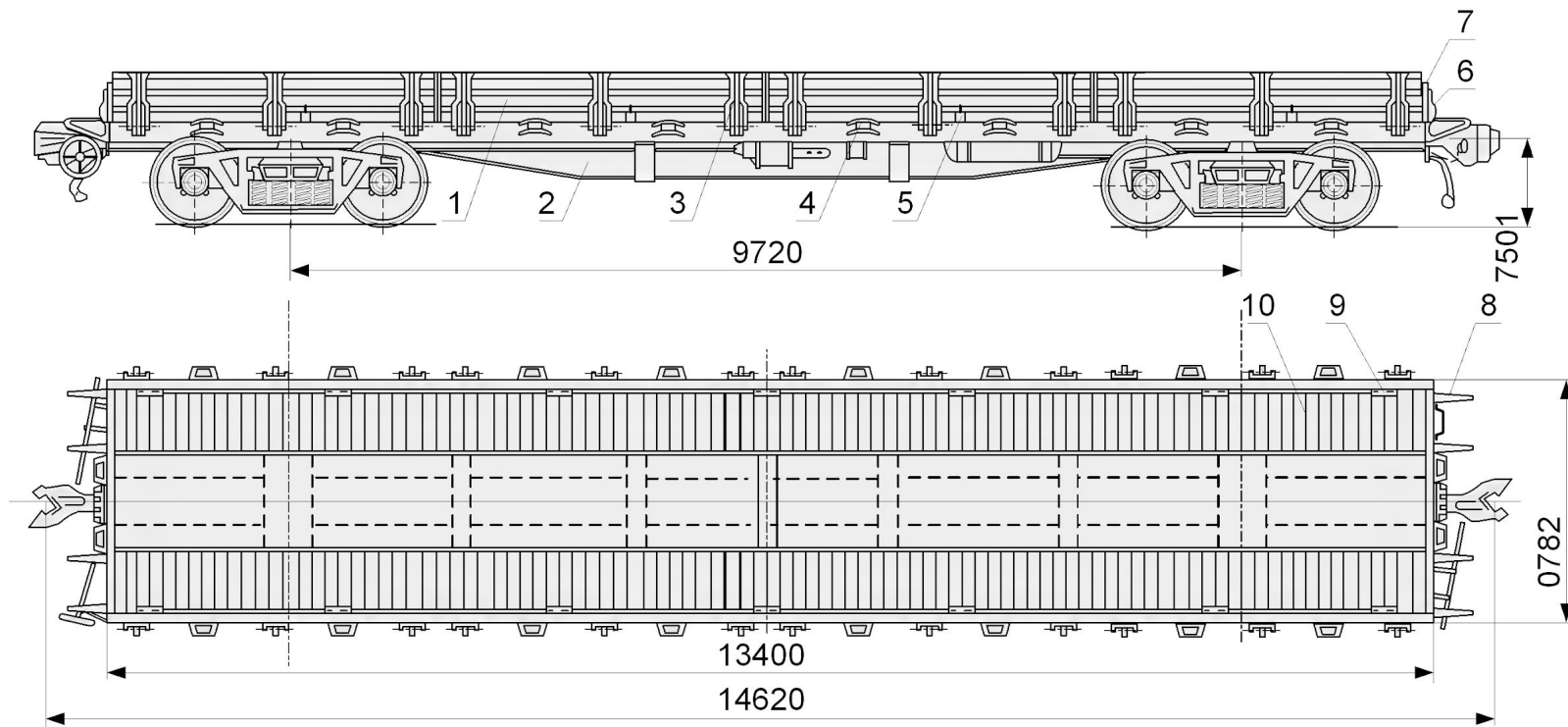


Платформа универсальная

- **Платформа универсальная** предназначена для перевозки колесных и гусеничных машин, штучных, лесных, длинномерных грузов, грузов в ящичной упаковке, контейнеров и других грузов, **не требующих защиты от атмосферных осадков**.
- Кроме равномерно распределенной по погрузочной площади нагрузки 70 тс конструкция платформы допускает перевозку **сосредоточенных грузов**: 45 т в середине вагона на длине 3 м или 60 т на длине 4,3 м с опорой на боковые балки.
- По климатическим условиям платформа изготавливается в исполнении У (ГОСТ 15150-69).



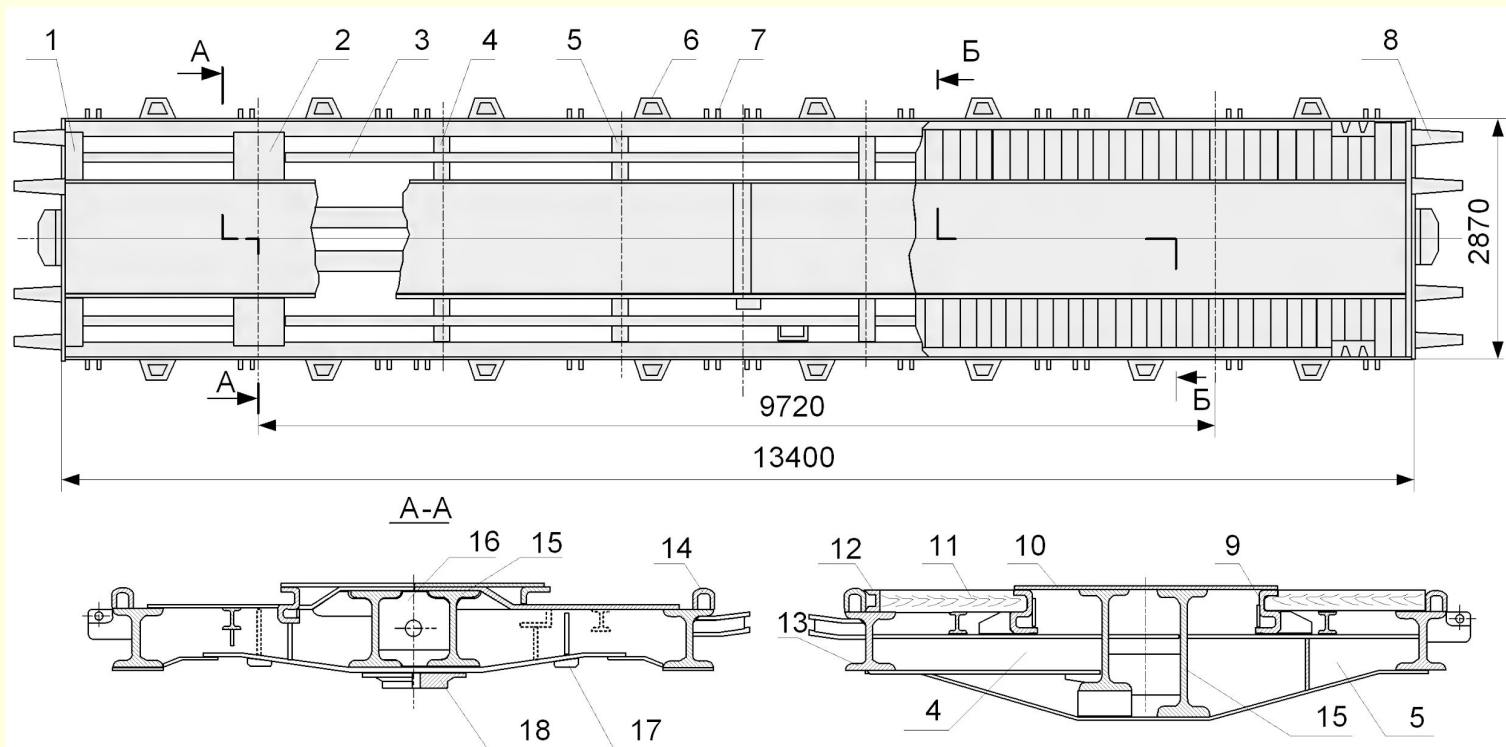
Платформа универсальная г.п. 71 т (модель 13 - 4012)



Универсальная четырехосная платформа с комбинированным настилом пола: 1 – боковой борт; 2 – рама; 3, 6 – клиновые запоры; 4 – лесные скобы; 5 – увязочные кольца; 7 – торцевой борт; 8 – опорный кронштейн; 9 – увязочная скоба; 10 – комбинированный настил пола

Рисунок 1.

Платформа универсальная г.п. 71 т (модель 13 - 4012)



Рама платформы с комбинированным настилом пола: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 15 – балки, соответственно, концевая, шкворневая, крайняя продольная, промежуточная поперечная, основная поперечная, S-образная продольная, боковая и хребтовая; 6 – лесная скоба; 7 – державки клиновых запоров; 8 – опорные кронштейны; 10 – металлический настил; 11 – деревянный настил; 12 – увязочные скобы; 14 – армировочный элемент; 16 – надпятниковая диафрагма; 17 – скользян; 18 – пятник

Рисунок 2.

Устройство

- Универсальная четырехосная платформа модели 13 - 4012 постройки Днепродзержинского вагоностроительного завода спроектирована по габариту 0-ВМ и предназначена для эксплуатации по железным дорогам СНГ и Балтии колеи 1520, а также дорогам стран – участниц СЭВ колеи 1435 мм.
- Кузов платформы (рис. 1) состоит из рамы 2 с комбинированным настилом пола 10, восьми боковых 1 (по четыре на сторону) и двух торцовых 7 бортов.
- Боковые борта шарнирно закреплены на боковых балках рамы, и каждый из них в закрытом положении удерживается тремя клиновыми запорами 3, а торцовые борта – двумя клиновыми запорами 6. Для удержания торцовых бортов в горизонтальном положении и использования их при погрузке колесной техники своим ходом, на концевых балках рамы установлено по четыре опорных кронштейна 8.

Устройство

- Для увязки груза внутри кузова предусмотрены скобы 9, а снаружи – увязочные кольца 5.
- При перевозке навалочных грузов, загруженных выше бортов, на боковых балках рамы приварены скобы 4 для установки деревянных стоек.
- Рама кузова (рис. 2) сварная. Она состоит из хребтовой 15, двух боковых 13, двух концевых 1, двух шкворневых 2, двух основных 5 и двух промежуточных поперечных 4 балок, которые совместно со вспомогательными продольными балками 3 и 9 служат для поддержания настила пола.
- Два двутавра № 70 переменной высоты по длине образуют хребтовую балку 15. Между собой двутавры связаны диафрагмами и упорами автосцепок. Узлы пересечения хребтовой и шкворневых балок усилены надпятниковыми диафрагмами 16.

Устройство

- Боковая балка 13 выполнена из двутавра № 30 постоянной высоты по всей длине. С внешней стороны к ней приварены лесные скобы 6 и державки 7 клиновых запоров.
- Концевые балки 1 сварные, постоянной по длине высоты и изготовлены из Г - образного листа толщиной 8 мм и элементов его усиления – двух уголков (150 x 60 x 6 мм) и четырех ребер, привариваемых с внутренней стороны балки на участках размещения кронштейнов 8.
- Шкворневые балки 2 сварные, замкнутого коробчатого сечения, переменной высоты по длине. Они состоят из двух вертикальных (8 мм), верхнего и нижнего горизонтальных листов (10 мм). К нижним горизонтальным листам шкворневых балок приклепаны скользуны 17, а в зонах соединения с хребтовой балкой на болтах установлены пятники 18.

Устройство

- Основные поперечные балки 5 сварные двутаврового сечения, переменной высоты по длине и состоят из вертикального листа (8 мм) и двух горизонтальных (10 мм).
- Вспомогательные поперечные 4 и крайние продольные 3 балки, служащие для поддержания настила пола, выполнены из двутавра № 10.
- Поперечные балки 4 располагаются в раме ниже уровня пола на высоту вспомогательных продольных балок 3 с тем, чтобы обеспечить расположение их верха в одной плоскости с боковыми балками и упростить укладку настила пола.

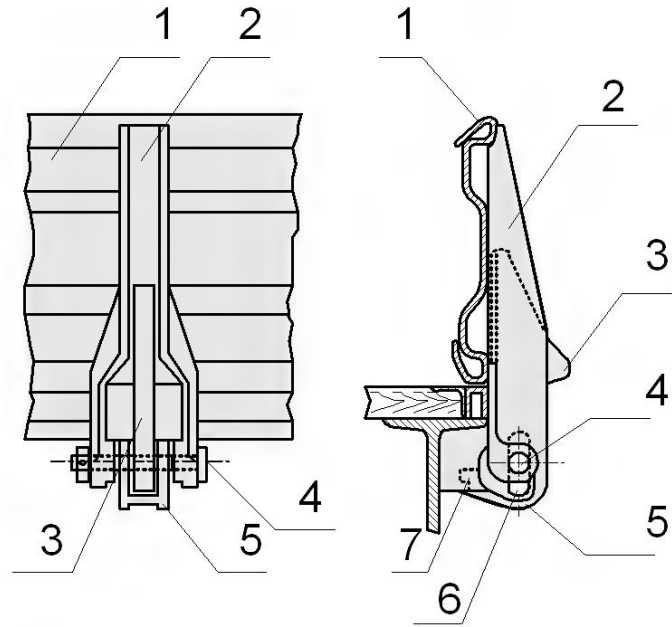
Устройство

- Настил пола комбинированный металлический 10 в средней части и деревянный 11 по бокам. Доски пола опираются на три продольные балки – 9, 13 и 3. Один конец их заводится в S - образную балку 9, а другой болтами крепится к боковой балке 13 рамы. Со стороны боковых продольных балок доски армируют гнутыми П - образными элементами 14, к которым по длине приваривают увязочные скобы 12. Металлический пол 10 выполнен из рифленого листа толщиной не менее 4 мм и шириной 1200 мм.
- Для крепления тормозного оборудования на раме предусмотрены необходимые кронштейны.

Устройство

- Боковые борта платформы высотой 500 мм и длиной 3322 мм выполнены из специально гнутого профиля толщиной 3 мм с широкими продольными гофрами и отбортовками для обеспечения необходимой жесткости. Высота борта определяется расчетами при вписывании платформы в нижнюю зону габарита подвижного состава с учетом движения ее с опущенными бортами.
- Каждый борт фиксируется в закрытом положении тремя клиновыми запорами (рис. 3), которые состоят из петли 2, привариваемой к борту 1, клина 3 с продольным пазом 6, валика 4 и литой державки 5 с упором 7, привариваемой к боковой балке рамы. Когда борт закрыт, клин находится в нижнем опущенном положении за счет продольного паза 6. В таком положении за нижнюю часть клин 2 удерживается упором 7 литой державки 5, препятствуя повороту борта в сторону его открытия.

Устройство



Клиновой запор продольного борта универсальной платформы:
1 – борт; 2 – петля;
3 – клин; 4 – валик; 5 – державка;
6 – продольный паз; 7 – упор

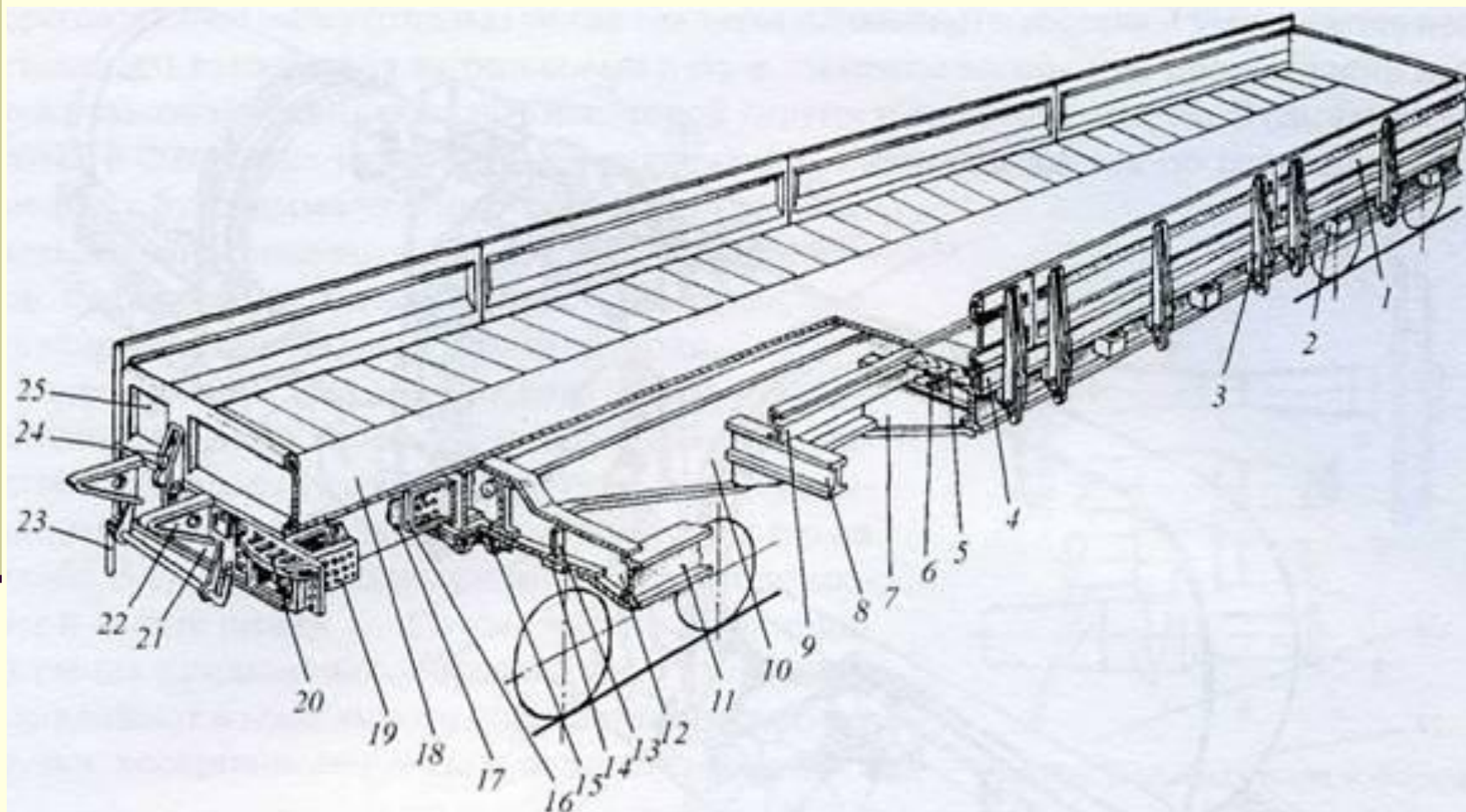
Рисунок 3.



Устройство

- Чтобы открыть борт, необходимо ударить снизу по выступу клина 3 и поднять нижнюю его часть выше упора 7, после чего повороту клина и открытию борта ничто не будет препятствовать.
- Торцовые борта высотой 400 мм выполнены из холодногнутого листа толщиной 4 мм с продольным гофром и запираются клиновыми запорами конструкции, аналогичной запорам боковых бортов.
- Высота торцовых бортов выбрана из условия безопасного размещения человека между сцепленными вагонами при откинутых бортах и полностью сжатых поглощающих аппаратах автосцепок.
- Торцовые борта по концам соединяются с продольными при помощи запоров закидной конструкции.

Платформа универсальная 4-хосная модели 13-4012



Платформа универсальная 4-хосная модели 13-4012

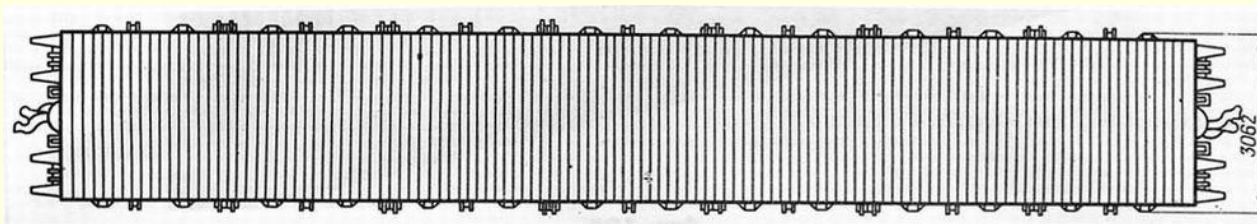
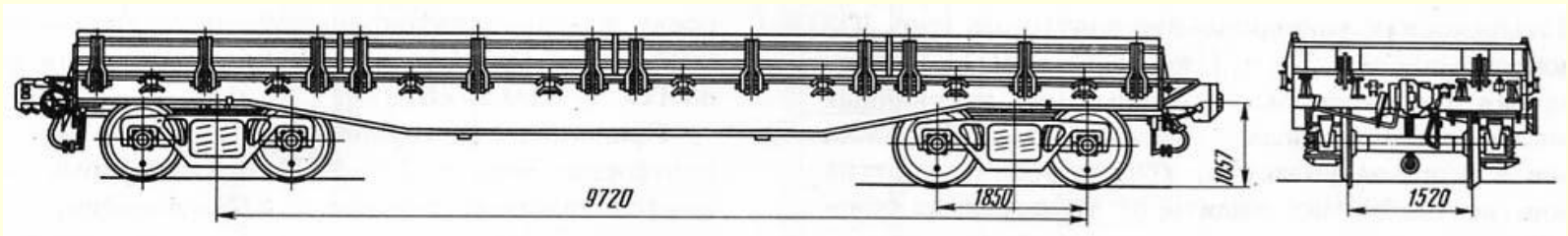
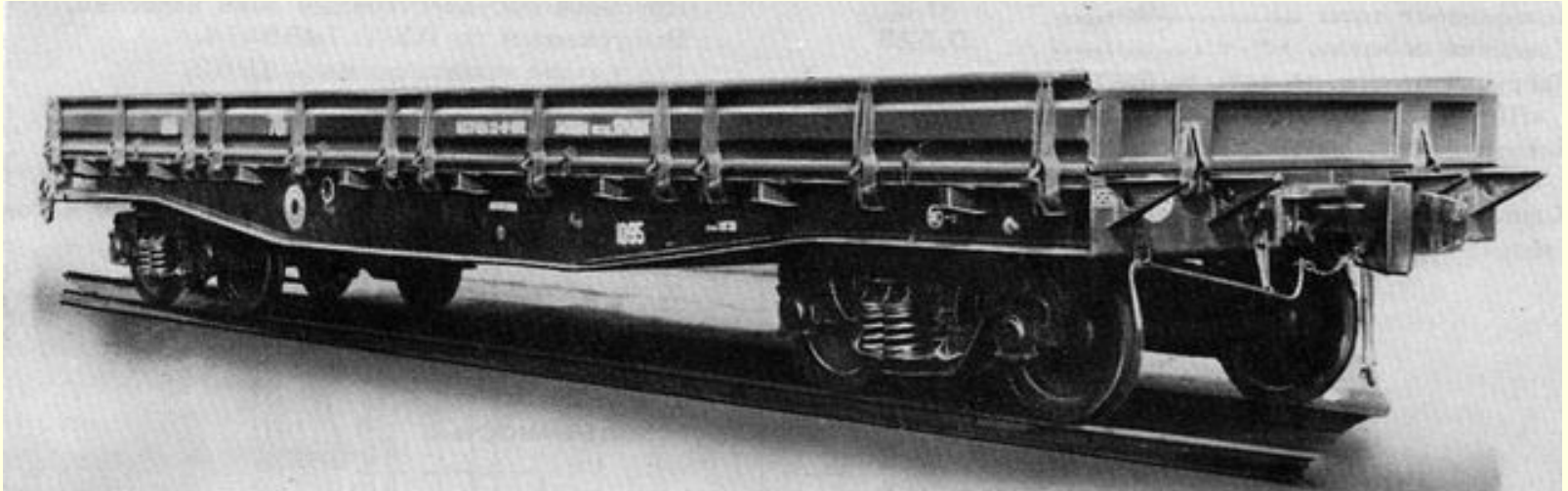
- Кузов четырехосной платформы общего назначения (универсальной) состоит из рамы, оборудованной восемью продольными **боковыми 1** и двумя **торцовыми 25** бортами. Рама сварная, снабжена мощной **хребтовой балкой 10**, состоящей из двух двутавров переменной высоты, уменьшающейся к консольным частям. Боковые **продольные балки 77** — из двутавров, а **шкворневые 12** — замкнутого поперечного сечения. В месте пересечения **хребтовой 10** и **шкворневых 12** установлены **пятники 75**, сверху которых имеются усиления надпятниковыми диафрагмами. В консольных частях **хребтовой балки 10** укреплены **задние 16** и **передние 19** упорные кронштейны, объединенные **ударной розеткой автосцепки 20**, а также **предохранительные планки 17**, предназначенные для защиты от истирания вертикальных стенок двутавров. На нижнем листе шкворневых балок установлены **скользуны 14**, над которыми расположены **усиливающие ребра 13**.

Платформа универсальная 4-хосная модели 13-4012

На **концевых балках 21** укреплены **кронштейны 22**, служащие опорой для **торцовых бортов 25** в открытом положении. При погрузке колесной техники самоходом с заездом вдоль платформы **кронштейны 22** и **торцовые борта 25** воспринимают значительную нагрузку. На **концевой балке 21** укреплен **рычаг 23** **расцепного привода** автосцепки. Основные **поперечные балки 7** рамы — переменного по высоте, а **промежуточные 8** — постоянного двутаврового сечения. Верхняя плоскость **поперечных балок 7, 8, 12** расположена ниже уровня пола на высоту **вспомогательных продольных балок 6 и 9**.

Настил пола комбинированный: **металлический 18** в средней части и **деревянный 5** по бокам. Доски пола одним концом заводятся в S-образную **балку 9**, а другой их конец укреплен к продольным **боковым балкам 11** гнутым **специальным элементом 4**. На боковых продольных балках рамы укреплены **лесные скобы 2**, а также **кронштейны шарниров и упоры клиновых запоров 3** продольных бортов. **Торцовые борта 25**, имеющие меньшую высоту по сравнению с продольными, в вертикальном положении фиксируются **клиновыми запорами 24**.

Платформа универсальная г.п. 70 т (модель 13 - 401)



Устройство

- Основное отличие ее от платформы модели 13 - 4012 – конструкция рамы и настила пола. Кроме того, грузоподъемность ее на 1 т меньше и составляет 70 т. Рама платформы модели 13-401 в основе имеет ту же конструктивную схему. Отличием является то, что в консольных частях расположено четыре раскоса и вместо двух вспомогательных поперечных балок предусмотрено четыре. Хребтовая балка рамы сварена из двух двутавров № 60 переменной высоты по длине, а каждая боковая балка – из одного двутавра такого же профиля. Все вспомогательные продольные и поперечные балки изготовлены из двутавра № 10, а раскосы – из двутавра № 12. Основные поперечные балки выполнены сварными постоянной высоты.

Устройство

- Пол настлан из досок толщиной 55 мм и армирован по периметру П - и Г - образными гнутыми элементами.
- Борта, запоры, элементы для увязки и крепления груза аналогичны по конструкции соответствующим узлам, используемым на кузове платформы модели 13-4012.

Техническая характеристика платформ

Показатель	Модель				
	Универсальная 13-4012	Универсальная 13-401	Универсальная 13-491	Для контейнеров 13-470	Для автомобилей 13-479
P , т	71	70	73	60	20
T , т	21,4	21	27	22	26
$F_{п}$, м ³	36,8	36,8	50,8	46	130
Длина: $2L_a$, м	14,62	14,62	19,62	19,62	21,66
$2L_p$, м	13,4	13,4	18,4	18,4	20,8
Ширина $2B_n$, м	3,15	3,14	3,06	2,5	3,25
Внутренние размеры, м: $2L_{вн}$	13,3	13,3	18,3	–	–
$2B_{вн}$	2,77	2,77	2,87	–	–
База $2l$, м	9,72	9,72	14,4	14,72	16,5
Высота, м: H_{max}	1,81	1,81	1,81	1,365	3,22
до уровня пола, м	1,32	1,3	1,3	1,3	1,21
K_t	0,3	0,3	0,4	0,36	1,3
P_o , кН	228	228	245	200	113
$q_{п}$, т/м	6,32	6,2	5,1	4,18	2,12
V , км/ч	120	120	120	140	120
Габарит	0-ВМ	0-ВМ	1-ВМ	0-ВМ	1-Т

Примечание. P – грузоподъемность; T – тара; $F_{п}$ – площадь пола; $2L_a$ – длина по осям сцепления автосцепок; $2L_p$ – длина рамы по концевым балкам; $2B_n$ – наружная ширина (максимальная); $2B_{вн}$ – ширина кузова внутри; $2L_{вн}$ – внутренняя длина кузова; H_{max} – максимальная высота от уровня головок рельсов; K_t – технический коэффициент тары; P_o – нагрузка от колесной пары на рельс; $q_{п}$ – нагрузка на 1 м пути; V – конструкционная скорость .

Платформа универсальная



Платформа универсальная



Платформа универсальная



Платформа универсальная



Платформа универсальная



Платформа универсальная



Платформа универсальная

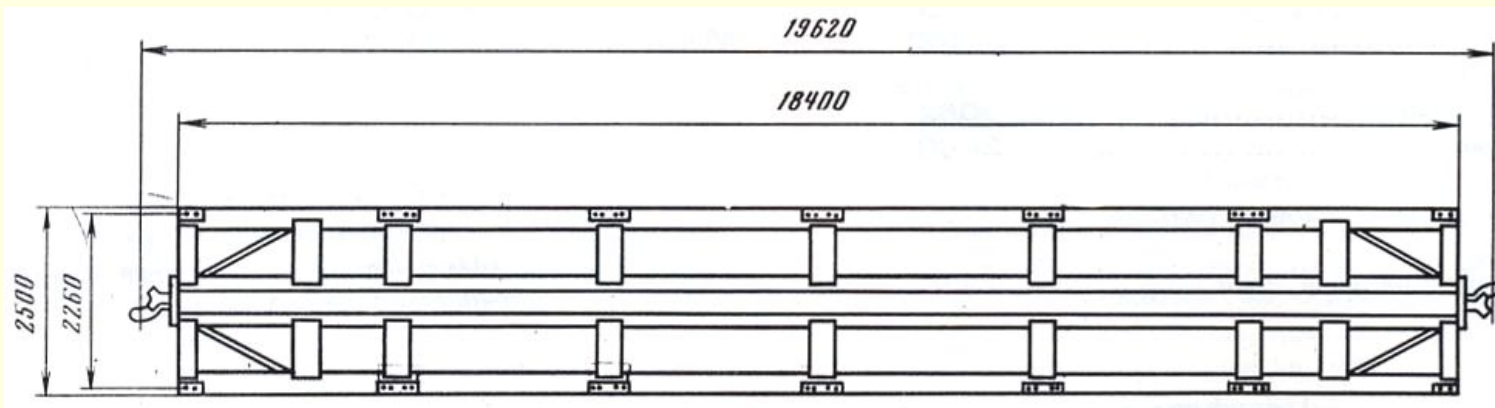
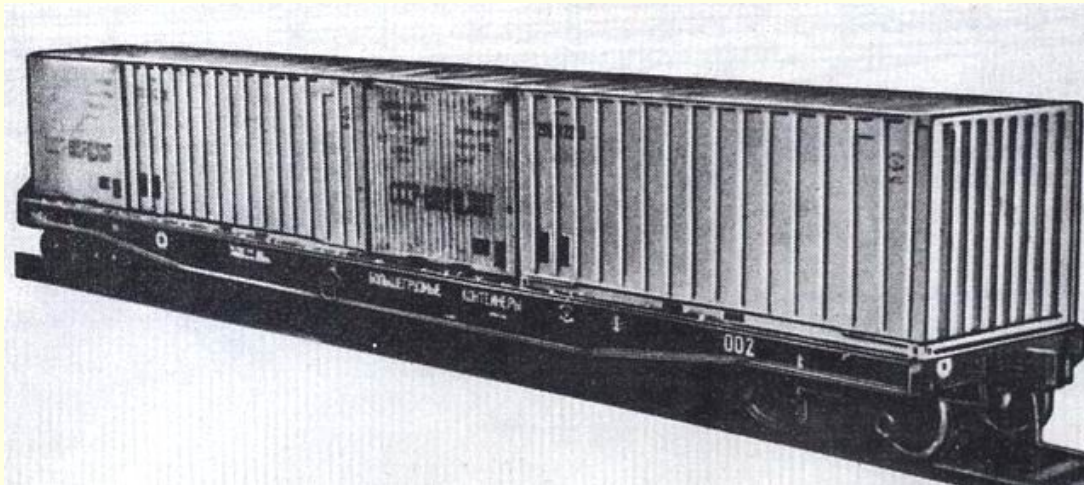


Вагон-платформа модели 13-9004 М

- Предназначен для перевозок по железным дорогам автомобильной техники, а также крупнотоннажных контейнеров. Может использоваться для прямых и смешанных автомобильно-железнодорожных перевозок различных грузов без дополнительной подготовки. Обеспечивает оперативную доставку грузов непосредственно на склад заказчика.



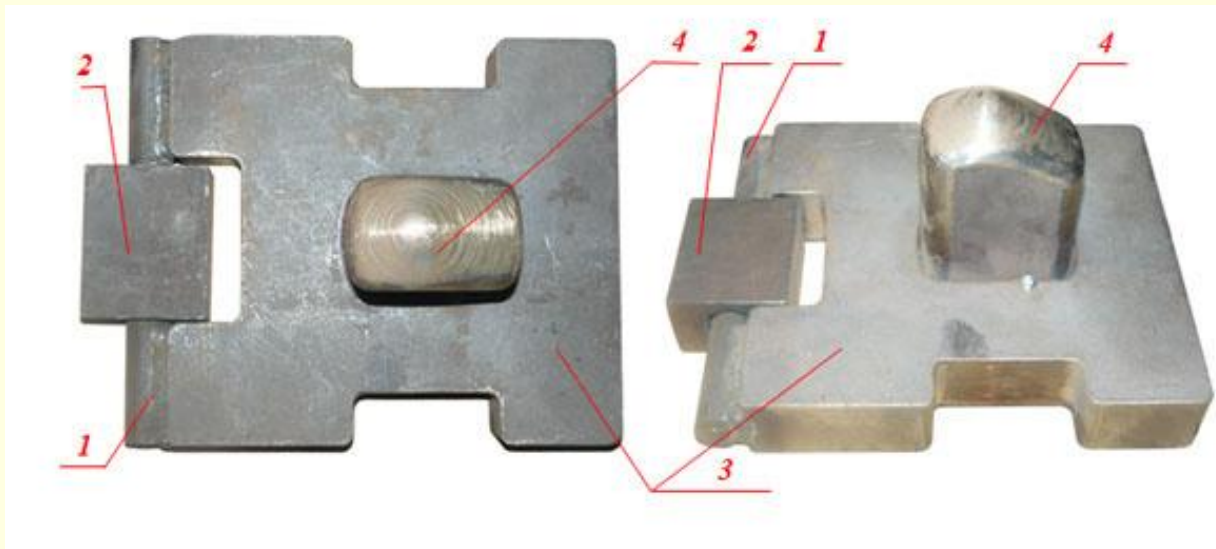
Платформа для крупнотоннажных контейнеров, модель 13-470



Платформа для крупнотоннажных контейнеров

Фитинговая платформа (англ. *fitting*, от англ. *fit* — прилаживать, монтировать, собирать) — специализированная платформа, предназначенная для перевозки крупнотоннажных контейнеров и оборудованная специализированными узлами для их крепления — фитинговыми упорами (этот упор входит в замок контейнера).

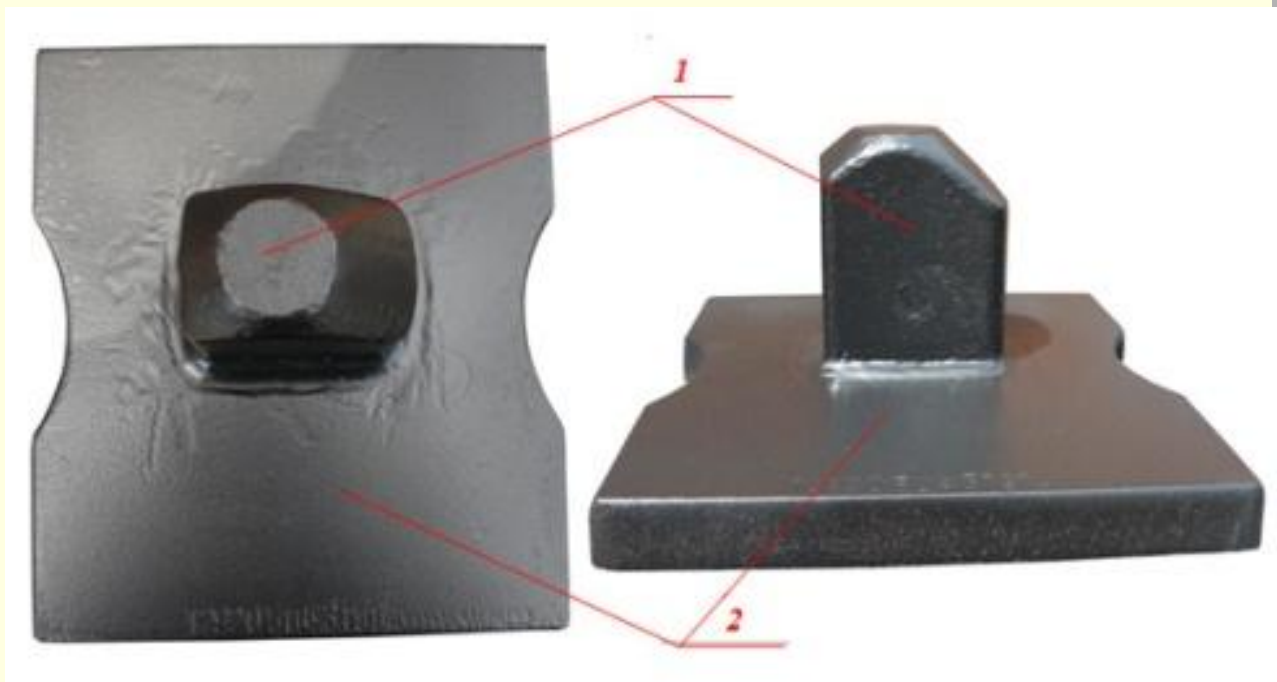
Плита с упором черт. 31901-НСБ



- 1 – Ось черт. 31902-Н
- 2 – Ухо черт. 31903-Н
- 3 – Плита черт. 31904-Н
- 4 – Упор черт. 31884-Н-01

Применяется на платформе модели 13-9004 в количестве 24 штук.

Плита с упором черт. 31913-Н-01СБ



1 – Упор черт. 31884-Н

2 – Плита черт. 31914-Н

Вагон-платформа мод. 13-7031



Специализированный вагон-платформа предназначен для транспортировки пакетированных штучных грузов, колесной техники а также 40- и 20 футовых универсальных крупнотоннажных контейнеров.

Вагон-платформа мод. 13-785



Специализированный вагон-платформа предназначен для транспортировки пакетированных штучных грузов, различных видов металлопроката в форме плит и профилей, в том числе стали в рулонах, универсальных крупнотоннажных контейнеров и других грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков.

Вагон-платформа модели 13-971

- Предназначен для перевозки крупнотоннажных контейнеров



Вагон-платформа модели 23-469-07

- Предназначен для перевозки крупнотоннажных контейнеров типоразмеров 1А, 1АХ, 1АА, 1С, 1СС, 1СХ согласно ГОСТ 18477 и стандартам ИСО.



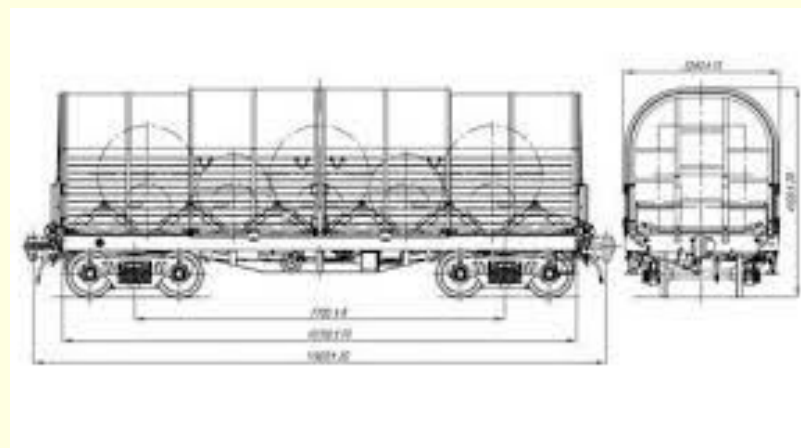
Вагон-платформа, модель 13-9834

- Вагон-платформа для перевозки крупнотоннажных контейнеров погрузочной длиной 80 футов



Вагон-платформа 13-975

- Вагон предназначен для перевозки стального листового проката в рулонах диаметром от 950 до 2050 мм, с шириной полосы от 900 до 1800 мм и массой рулона от 5 до 24 т, требующего защиты от атмосферных осадков.



Контейнер-платформа 480.00.010

- Контейнер-платформа 480.00.010 предназначен для интер-модальной перевозки водным транспортом, автомобильным и железнодорожным генеральных грузов, (металлопроката, лесных, строительных грузов и широкой номенклатуры других сырьевых и тарно-штучных грузов)



Вагон-платформа модели 23-469-07М

- *Предназначен для перевозки стального штрипса следующих типоразмеров:*
 - *длина: от 18800 мм до 24300 мм;*
 - *ширина: от 2500 мм до 2800 мм;*
 - *толщина: 15,6 мм, 18,6 мм и 21,6 мм.*
- Грузоподъемность 69 т*
Осевая нагрузка 23,5 тс
Скорость 120 км/ч



Вагон-платформа для листовой стали модель 13-4094

- Предназначен для транспортировки металлургических предприятий в пункты потребления холоднокатаной стали, преимущественно в рулонах, без предварительной упаковки с обеспечением защиты груза от атмосферного воздействия. Съёмный колпак гарантирует свободную укладку груза, доступ к нему при разгрузке и сохранность при транспортировке.



Вагон-платформа модели 13-4107

- Предназначен для перевозки широкоформатного листового проката



Вагон-платформа универсальная с несъемным оборудованием для крепления литых слябов модель 13-4012-10

- Разработана на базе вагона-платформы универсальной модели 13-4012. Конструкция вагона позволяет изменять длину погрузочного проема и получать 12 вариантов фиксированных длин для различных размеров транспортируемого груза с обеспечением его надежного крепления на платформе без применения временных (разовых) увязочных реквизитов.



Платформа для контрейлерно-контейнерных перевозок



Вагон-платформа модели 13-479

Предназначен для перевозки легковых автомобилей ("Жигули" (ВАЗ 2101) 17 шт., "Волга" (ГАЗ-24) 8 шт.)



Вагон-платформа для перевозки колесных пар (проект 911.00.000)



Вагон-платформа модель 23-469

- Предназначена для перевозки лесоматериалов



Вагоны-платформа модель 23-4000

- Предназначена перевозки для лесоматериалов



Вагон-платформа, модель 13-1163

- Вагон платформа предназначена для перевозки труб большого диаметра



Вагон-платформа модели 13-198

- Вагон платформа со съемными торцевыми стенками предназначен для перевозки лесоматериалов



Платформа ПМ-820

- Платформа ПМ-820 с унифицированным съемным оборудованием предназначена для перевозки пакетов рельсовых звеньев длиной 12,5 м и 25 м при ремонте железнодорожных путей.



Платформа механизированная ППК-2Г (ППК-3Г)

- Платформа механизированная ППК-2Г (ППК-3Г) предназначена для транспортирования крестовинных и закрестовинных блоков с рельсами типа Р65 любых стрелочных переводов с базы сборки к месту укладки (при разборке — от места работ на базу). Одновременно платформа, являясь составной частью комплекса для замены стрелочных переводов, осуществляет пропуск через себя по роликовому транспортеру блоков стрелочных переводов.



Платформа роликовая ПР

- Платформа роликовая ПР предназначена для транспортирования рамных и переходных блоков обыкновенных стрелочных переводов длиной до 12,5м и массой 15т, для транспортирования рамных блоков обыкновенных стрелочных переводов для скоростного движения длиной до 16,2м и массой до 20т, а также для пропуска через себя других блоков стрелочных переводов.





