

# Кузова грузовых вагонов

Практическое занятие

# Изотермические вагоны

---



# Автономный рефрижиратор

---



# Вагон термос

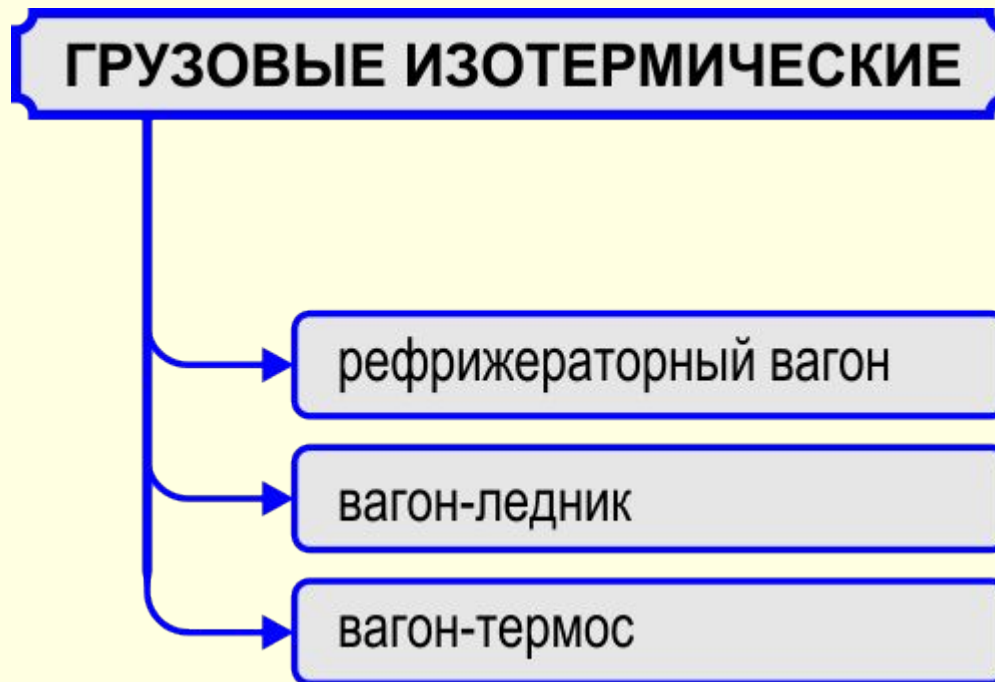
---





# Классификация изотермических вагонов

---



# Классификация изотермических вагонов

---

- Рефрижераторный подвижной состав классифицируется:
  - по составности — поезда (23- и 21-вагонные), секции (12- и 5-вагонные) и автономные вагоны;
  - по типу хладагента холодильной установки — аммиак и хладон;
  - по системе хладоснабжения — групповой и индивидуальной.
- При групповой системе холод вырабатывается аммиачными холодильными установками, размещёнными в центральном вагоне, и в грузовые вагоны-холодильники передаётся по рассольной системе при помощи хладоносителя (раствор хлористого кальция  $\text{CaCl}_2$ ), при индивидуальной — грузовые вагоны охлаждаются холодильными установками, размещёнными в каждом из них.

# Классификация изотермических вагонов

---

- По **назначению** разделяются на:
  - универсальные;
  - специализированные.
- **Универсальные** вагоны приспособлены для перевозки всех видов скоропортящихся грузов. К ним относятся рефрижераторные вагоны, вагоны-ледники, термосы и вагоны с жидкоазотным охлаждением.
- **Специализированные** вагоны предназначены для перевозки отдельных видов грузов, например молока, вина, живой рыбы.



# Классификация изотермических вагонов

---

- По **способу охлаждения** различают:
  - вагоны с машинным охлаждением (рефрижераторные вагоны);
  - вагоны охлаждаемые сухим или водным льдом, или льдосоляной смесью (вагоны-ледники). Для охлаждения грузового помещения может использоваться жидкий азот (вагоны с жидкоазотным охлаждением).

# Классификация изотермических вагонов

---

- По **системе хладоснабжения** различают:
  - групповая система - холод вырабатывается аммиачными холодильными установками, размещёнными в центральном вагоне, и в грузовые вагоны-холодильники передаётся по рассольной системе при помощи хладоносителя (раствор хлористого кальция  $\text{CaCl}_2$ ),
  - индивидуальная система - грузовые вагоны охлаждаются холодильными установками, размещёнными в каждом из них.

# Классификация изотермических вагонов

---

- По **составности** различают:
  - поезда (23- и 21-вагонные);
  - секции (12- и 5-вагонные);
  - автономные вагоны.

# Классификация изотермических вагонов

---

- По **способу отопления** различают:
  - на вагоны с электрическим отоплением (рефрижераторные вагоны);
  - вагоны отапливаемые печами-временками (вагоны-ледники).

# Назначение

---

- Изотермические вагоны предназначены для перевозки скоропортящихся грузов (мясо, рыба, масло, овощи, фрукты и т.д.), которые при их хранении и транспортировке требуют поддержания в грузовом помещении определенных температурных режимов.

# Требования

---

- В связи со спецификой перевозимых в них грузов, к этим вагонам предъявляются ряд специальных требований. В частности, для обеспечения сохранности качества перевозимых продуктов и сокращения энергетических затрат изотермические вагоны должны иметь надежные в работе и удобные в техническом обслуживании приборы охлаждения, отопления и контроля температурных режимов в грузовом помещении.

# Требования

- Элементы ограждения кузова должны обеспечивать минимальный коэффициент теплопередачи (не более 0,325 Вт/м<sup>2</sup> °С) при возможно меньшей толщине конструкций боковых и торцевых стен. Холодильное, отопительное, вентиляционное оборудование, система циркуляции воздуха и устройство элементов грузового помещения должны обеспечивать внутри вагона равномерную температуру (допустимое отклонение не более ±1,5 °С от заданной), воздухообмен через неплотности кузова не более 0,3 его полного внутреннего объема за 1 час.

# Вагон-ледник

---

- **Вагон-ледник** — крытый грузовой вагон для перевозки скоропортящихся грузов.
- Кузов вагона-ледника имеет теплоизоляцию и специальные танки (карманы) для загрузки льдосоляной смеси. На полу вагона находятся инвентарные деревянные решётки, а под ними поддоны и специальные клапаны в полу обеспечивающие периодический слив растаявшей жидкости.



# Типы вагонов-ледников

- Существовали два типа вагонов-ледников, в которых карманы для загрузки льда могли размещаться как под крышей вагона, так и в боковых или торцевых стенках вагона.
- Вагоны, имеющие только карманы для льда, могли охладить объём вагона до +2 °С. Вагоны этого типа получили применение главным образом там, где не требовалось получения низких температур (перевозка масла, яиц, молока).
- Вагоны-ледники с танками охлаждались смесью льда и соли за счёт поглощения энергии при фазовом переходе льда в воду при процессе его интенсивного таяния под действием поваренной соли, поэтому охладить пространство вагона удавалось до -3 °С (при 5%-ном соотношении соли ко льду) или до -21 °С (при 33%-ном соотношении).

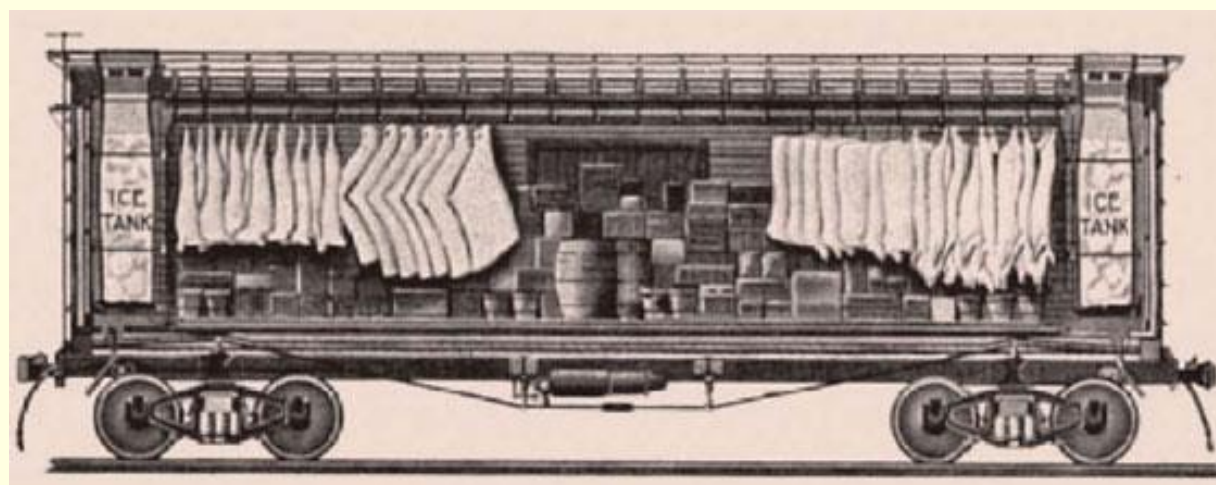
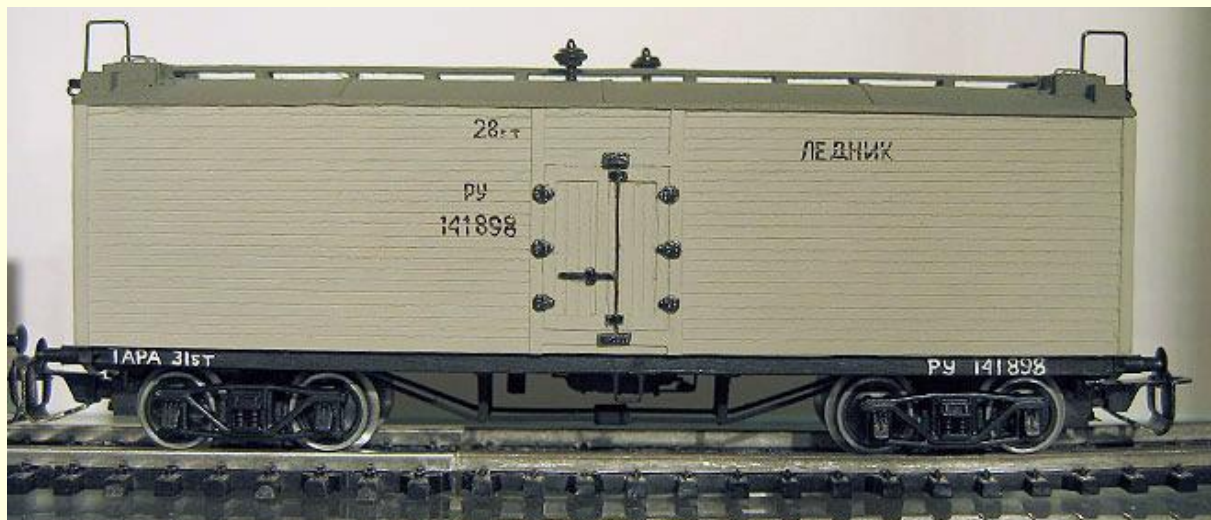
# История использования

- Одними из первых в Российской империи вагоны-ледники для перевозки мяса, птицы, рыбы, масла, фруктов стали использовать Московско-Казанская и Рязано-Уральская железные дороги. Обе дороги имели в Москве свои холодильные склады для приёма грузов.
- Для обеспечения вагонов-ледников льдосоляной смесью вдоль линий курсирования вагонов через каждые 250—300 км устраивались льдопункты и льдозаводы. Обычно льдопункты имелись на тех станциях, где производилась смена или экипировка паровозов. Охлаждённая рыба в вагоне-леднике могла перевозиться на значительные расстояния, поскольку сохранялась в таких вагонах до 12 суток.
- Общий парк вагонов-ледников в России на 1907 год оценивался в 2 тысячи. Значительное количество вагонов-ледников было занято для перевозки сливочного масла производимого в Сибири в Европейскую часть страны и в Европу.
- Льдосоляное охлаждение показало свою малую эффективность, и с 1964 года строительство вагонов-ледников было прекращено.

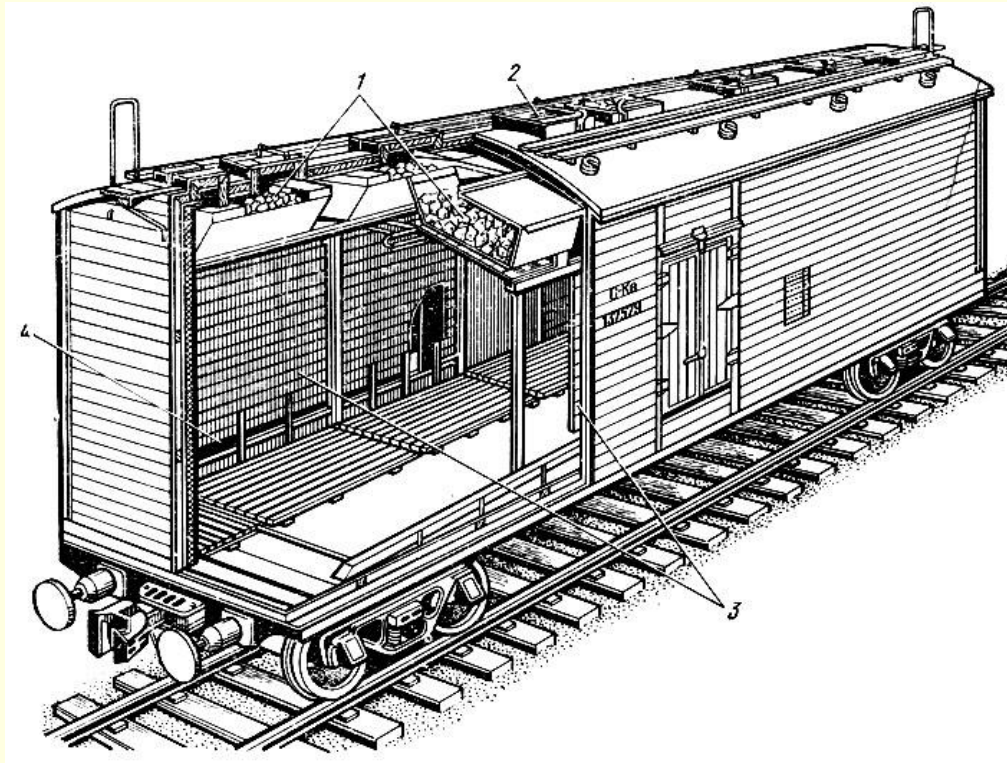
# Вагон-ледник



# Вагон-ледник



# Вагон-холодильник с потолочными льдосоляными карманами (танками)



1 - баки; 2 - люк для загрузки льда и соли;  
3 - перегородки; 4 - окно для выхода  
холодного воздуха

# Вагон-термос

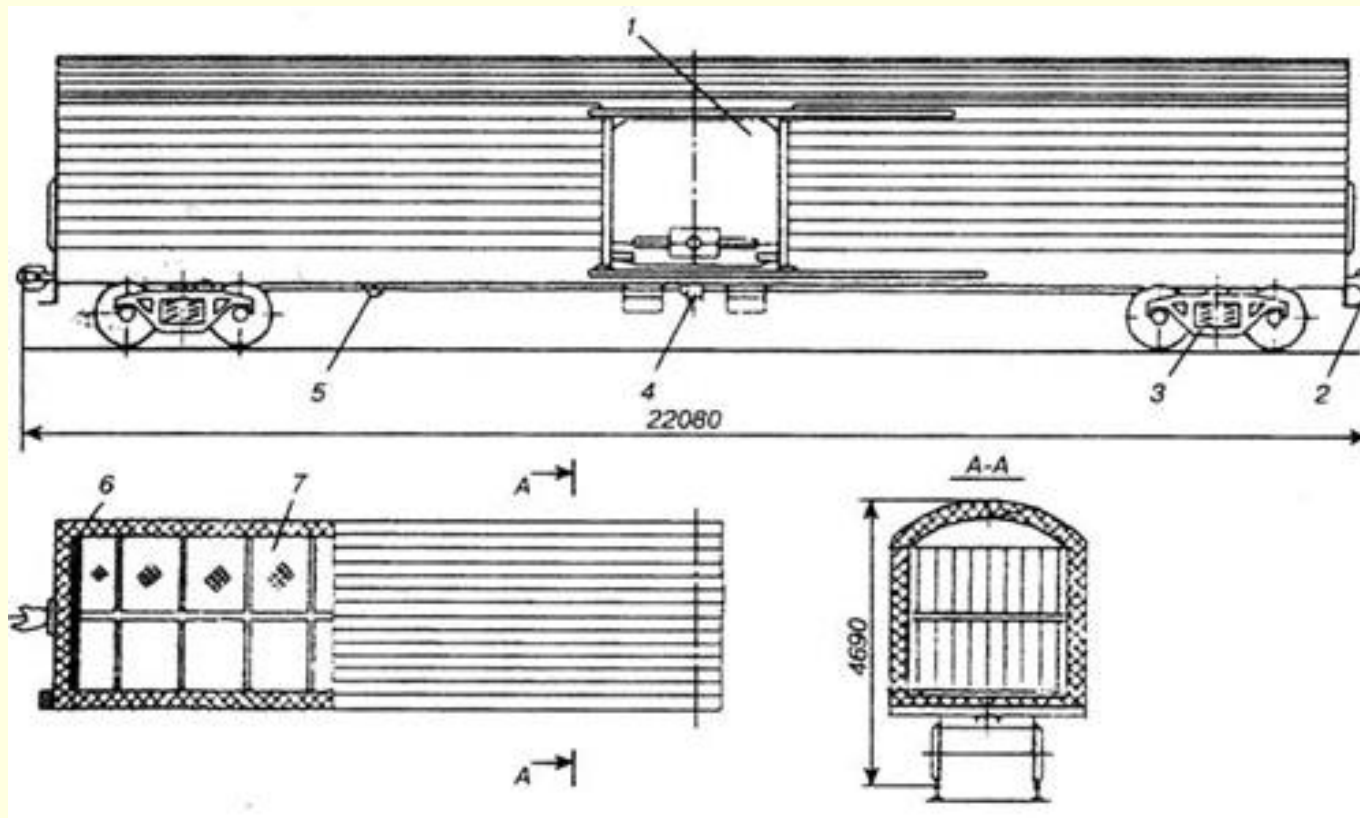
---

- **Вагон-термос** — изотермический вагон, предназначенный для перевозки термически подготовленных скоропортящихся грузов (СПГ), в отличие от вагонов-рефрижераторов не имеют холодильной установки — поддержание температуры груза в пути следования обеспечивается за счет теплоизоляции грузового помещения и запаса тепловой энергии при погрузке груза.
- Вследствие этого, вагоны-термосы имеют ограничения по срокам и дальностям перевозки в них грузов.

# Вагон-термос



# Вагон-термос (модель ТН-4-201)



1 – дверь; 2 – автосцепка; 3 – тележка; 4 – пневматический тормоз;  
5 – стояночный тормоз; 6 – защитная стенка; 7 – напольные решетки



# Вагон-термос (модель ТН-4-201)

- Производились на немецком заводе Дессау (Германия) в период с 1987 по 1991гг. Цельнометаллический кузов имеет конструкцию типа «сэндвич» — наружная обшивка — из низколегированной стали, внутренняя — из алюминиевого сплава.
- Обшивка потолка из экосталя толщиной 0,75 мм (оцинкованный стальной лист, покрытый со стороны грузового помещения жаропрочной пленкой из пластмассы или слоем специального лака). В торцах грузового помещения установлены защитные стенки из оцинкованного листа для предотвращения повреждений основной торцевой стены при сдвиге перевозимого груза. Между двумя слоями стеклопластика пола находятся бумажные вертикальные сегменты (соты) со вспененным полиуретаном. Сверху пол покрыт многослойной фанерой толщиной 18 мм с наружным слоем биологически нейтральной резины. В грузовом помещении на пол положены оцинкованные стальные решетки, а в полу имеются два устройства для удаления промывочной воды.
- Дверные проемы (ширина 2,7 м, высота 2,3 м) закрываются дверями прислонного типа.

# Изотермический вагон термос (ИВТ) Крытый вагон с утепленным кузовом (КРУ)

- **ИВТ** (изотермический вагон термос) — одиночный изотермический вагон, переоборудованный из грузового вагона рефрижераторной секции и автономных рефрижераторных вагонов (с демонтированными электрическим и холодильным оборудованием).
- **КРУ** (крытый вагон с утепленным кузовом) - это крытый вагон, переоборудованный из грузовых вагонов рефрижераторных секций и АРВ.
- Вагонам ИВТ и КРУ, переоборудованным из рефрижераторных вагонов инвентарного парка железнодорожных администраций, присваивается нумерация, начинающаяся на 918... с выделенными диапазонами номеров. К перевозкам в международном сообщении допускаются вагоны, переоборудованные из рефрижераторных вагонов инвентарного парка железнодорожных администраций или рефрижераторных вагонов любых форм собственности, имеющие восьмизначную нумерацию на цифру "5", зарегистрированные в Автоматизированном банке данных парка грузовых вагонов (АБД ПВ) ИВЦ ЖА.
- В вагонах, переоборудованных из рефрижераторных вагонов, разрешается перевозка тарных, пакетированных и штучных

- В ГДР с 1952 г. строили для СССР 23 - вагонные поезда, с 1957 г. – 12 и 5 - вагонные секции, с 1962 г. – 21 - вагонные поезда, с 1963 г. – автономные рефрижераторные вагоны. В 1983 г. там был выпущен 30 000 - й рефрижераторный вагон для наших железных дорог.
- 23 - вагонный рефрижераторный поезд включал в себя вагон - машинное отделение, вагон – дизель-электростанцию, служебный вагон. Эти три вагона расположены в середине поезда, с каждого конца к ним прицеплено по 10 вагонов - холодильников. В вагоне - машинном отделении установлены две аммиачные холодильные установки. Охлажденный здесь рассол по трубопроводу поступал в вагоны - холодильники для поддержания необходимого температурного режима. Электрическая энергия для холодильных установок вырабатывалась в вагоне – дизель-электростанции, в котором установлены два главных и один вспомогательный дизели, соединенные с генераторами. В служебном вагоне – два двухместных и два четырехместных купе, кухня, котельное и туалетное отделения. Вагоны - холодильники оборудованы рассольными батареями и электрическими печами.

- 
- 21 - вагонный поезд отличался от 23 - вагонного меньшим числом (18) вагонов - холодильников; в вагоне - дизель - электростанции установлены четыре главных дизель - генератора и один вспомогательный.
  - 12 - вагонная секция состояла из 10 вагонов - холодильников, вагона машинного отделения и комбинированного вагона, в котором размещены дизель-генераторы и помещение для обслуживающего персонала.
  - 5 - вагонная секция постройки Производственного объединения «Брянский машиностроительный завод» состояла из четырех грузовых вагонов и одного вагона, в котором размещены дизель - электростанция и служебное помещение.

# Пятивагонные секции с машинным охлаждением и электрическим отоплением типа РС-4 (модель 16-380)

---

- Пятивагонные секции с машинным охлаждением и электрическим отоплением типа РС – 4 (модель 16 - 380) постройки ПО «Брянский машиностроительный завод» и ZB - 5 постройки завода г. Dessau (ФРГ) состоят из четырех грузовых вагонов и одного вагона дизель – электростанции. Вагоны этих секций спроектированы по габариту 1-Т.
- Они оборудованы компрессорными холодильными установками, электрокалориферами, принудительной вентиляцией, системой циркуляции воздуха, устройством для удаления конденсата и промывочных вод, приборами контроля температурных режимов в грузовом помещении.

# Техническая характеристика рефрижераторного подвижного состава

Показатель	Секция		АРВ	Вагон-термос
	РС-4	ZB-5		
Число грузовых вагонов	4	4	1	1
Длина вагона по осям сцепления автосцепок $2L_a$ , м:				
грузового вагона	22,076	22,08	22,08	22,08
общая	106,38	106,38	–	–
Длина кузова наружная $2L_k$ , м:				
грузового вагона	21,0	21,0	21,0	21,0
специального вагона	17,0	17,0	–	–
Ширина кузова наружная $2B_n$ , м	3,1	3,1	3,1	3,094
Высота грузового вагона от уровня головок рельсов $H_{max}$ , м	4,67	4,69	4,69	4,69
База $2L$ , м	16,0	16,0	16,0	–
Погрузочный объем кузова $V_k$ , м <sup>3</sup> :				
одного вагона	111,8	100,0	100,0	–
общий	447,2	400,0	–	–
Грузоподъемность $P$ , т:				
одного вагона	46,0	41,0	36,0	60,0
общая	184,0	164,0	–	–
Тара в экипированном состоянии $T$ , т:				
грузового вагона	39,0	43,0	48,0	33,0
общая	209,0	242,0	–	–
Площадь пола грузового вагона $F_n$ , м <sup>2</sup>	46,4	45,0	45,0	–
Размеры дверного проема, м:				
ширина	2,7	2,2	2,2	2,7
высота	2,2	2,0	2,0	2,3
Коэффициент тары технический $K_T$	0,85	1,05	1,33	0,55
Нагрузка от колесной пары на рельс $P_0$ , кН	208,5	206,0	206,0	228,1
Нагрузка на 1 м пути $q_p$ , т/м	3,85	3,8	3,8	4,2
Конструкционная скорость $V$ , км/ч	140,0	140,0	140,0	120,0
Температура расчетная, °С				
в грузовом помещении	-20 +14	-20 +14	-20 +14	–
наружная	+40 -45	+40 -45	+40 -45	+50 -50
Мощность дизелей (общая), кВт	169,2	196,7	40,4	–

# 5-ти вагонная секция рефрижераторных вагонов

---



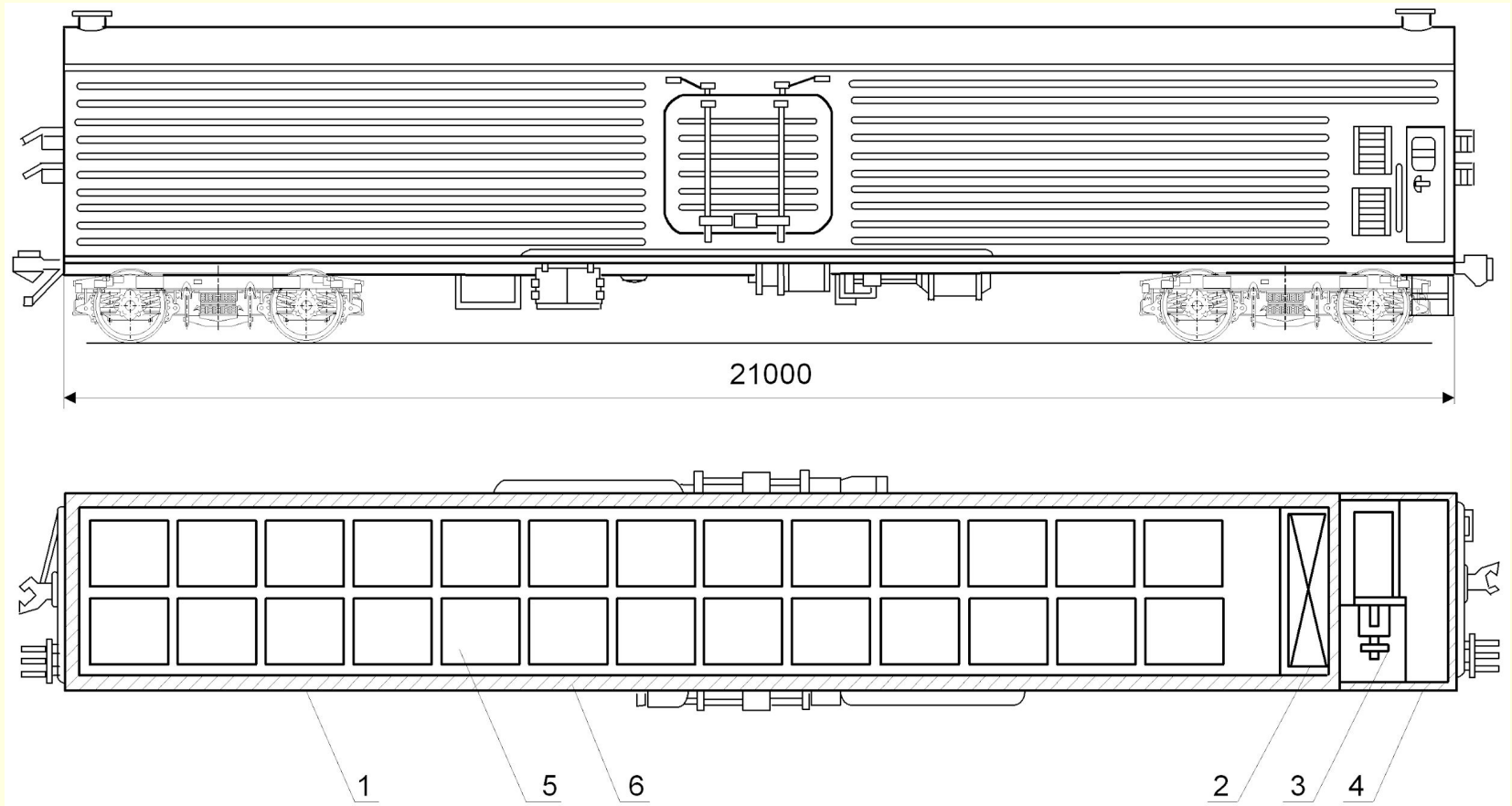
# 5-ти вагонная секция рефрижераторных вагонов

---

- Грузовые вагоны секций РС - 4 и ZВ - 5 предназначены для перевозки скоропортящихся грузов в условиях поддержания температуры в грузовых помещениях от +14 до – 20 °С при температуре наружного воздуха от - 50 до +38 °С, а также для охлаждения овощей и фруктов, предъявляемых к перевозке без предварительной термической обработки.
- Вагоны имеют индивидуальную систему охлаждения и обогрева, основанную на подаче вентиляторами холодного или теплого воздуха от хладоустановки или электропечей, смонтированных в машинных отделениях вагонов.



# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4



1–грузовое отделение; 2–воздухоохладитель; 3–холодильные установки; 4–машинное отделение; 5–напольная решетка; 6–теплоизоляция

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

- В кузове вагона секции РС - 4 находятся два отделения: грузовое 1 и машинное 4 . Грузовое помещение 1 имеет наружную и внутреннюю обшивки, между которыми располагается мощный слой теплоизоляции 6 .
- Термоизоляция стен, крыши и пола выполнена из пенополистирола толщиной соответственно 200, 220 и 230 мм.
- Средний расчетный коэффициент теплопередачи ограждений составляет  $0,31 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$  .
- Для обеспечения циркуляции воздуха между грузом и ограждением кузова внутренняя обшивка имеет вертикальные гофры.
- Грузовое помещение 1 оборудовано напольными решетками 5 , которые обеспечивают циркуляцию воздуха между грузом и полом.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

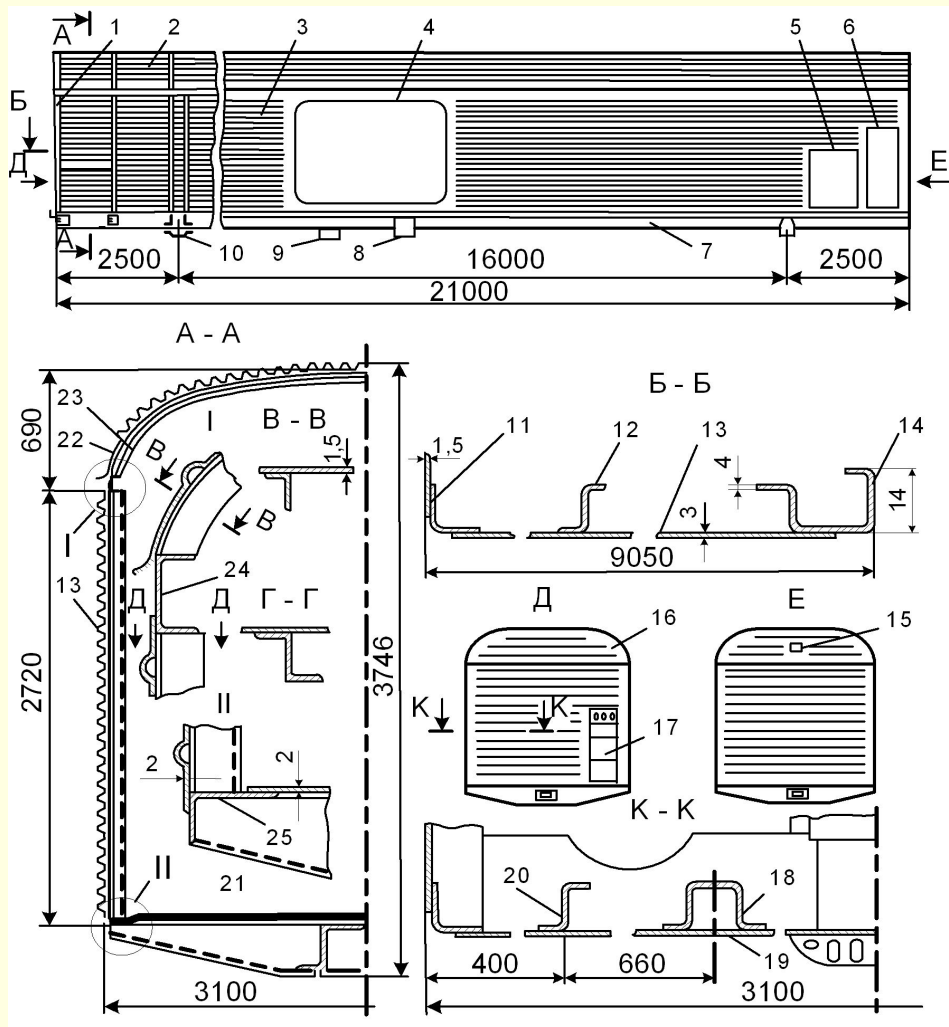
- В машинном отделении 4 теплоизоляционный слой между наружной и внутренней обшивками отсутствует. В отделении расположен электроцит и две компрессорные холодильные установки 3 , типа ВР - 1М, работающие на хладоне - 12.
- Установки смонтированы в два яруса, одна из них является резервной, а другая рабочей.
- Во время эксплуатации, с целью равномерной загрузки холодильных агрегатов их поочередно переводят из рабочего режима в резервный и наоборот.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- Грузовой вагон секции РС - 4 имеет цельнометаллический сварной кузов (рис. 9.3), несущие элементы которого выполнены из коррозионно стойкой стали 10ХНДП и низколегированной 09Г2Д.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4



- 1 – торцовая стена; 2 – крыша; 3 – боковая стена; 4 – дверной проем в грузовое помещение; 5 – проем для жалюзи;
- 6 – дверной проем в машинное отделение; 7 – рама; 8, 9 – подножка; 10 – пятник; 11 – угловая стойка; 12, 18, 20 – промежуточная стойка; 13, 19, 22 – наружная обшивка; 14 – дверная стойка; 15 – отверстие для забора наружного воздуха; 16 – фрамуга; 17 – проем для монтажной двери; 21 – пол; 23 – дуга; 24 – верхняя

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- Рама 7 кузова имеет наружную и внутреннюю алюминиевые обшивки между которыми находится теплоизоляционный материал.
- Наружная обшивка боковых 3 и торцевых 1 стен, крыши 2 и настила пола выполнена из стали. Обшивка имеет продольные гофры, которые улучшают ее жесткостные характеристики.
- Кроме того, она подкреплена стойками, продольными обвязками и дугами, изготовленными из гнутых профилей.
- Несущие элементы рамы, стен и крыши выполнены из низколегированной стали 09Г2Д, обшивка из стали 10ХНДП.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

- **Боковая стена** кузова имеет дверной проем 4 для погрузки и выгрузки груза, проем 6 для прохода в машинное отделение, проем 5 для постановки жалюзи, подножки 8 и 9 . Для опоры кузова на тележки в шкворневых сечениях вагона установлены пятники 10. Боковая стена изготовлена из наружной обшивки 13 толщиной 2 мм, подкрепленной стойками (угловыми 11 , промежуточными 12 , дверными 14 ) и продольными обвязками (верхней 24 и нижней 25 ). Дверные стойки 14 выполнены из специального профиля толщиной 4 мм, промежуточные 12 – из Z - образного профиля №7 толщиной 3 мм, угловые 11 – из гнутого уголка 80x80x4 мм, верхняя обвязка 24 – из гнутого швеллера №12, а нижняя 25 из уголка 120x80x8 мм.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- **Торцовые стены** изготовлены из гофрированной обшивки 19 толщ и ной 2 мм, подкрепленной угловыми стойками , промежуточными сто й ками 18 и 20 (  $\Omega$  и Z - бразного профиля). Стойки снизу приварены к ко н цевой балке рамы вагона, а сверху – к верхней обвязке боковой с т е ны. Торцовая стена, со стороны машинного отделения, имеет проем 17 для монтажной двери.



# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

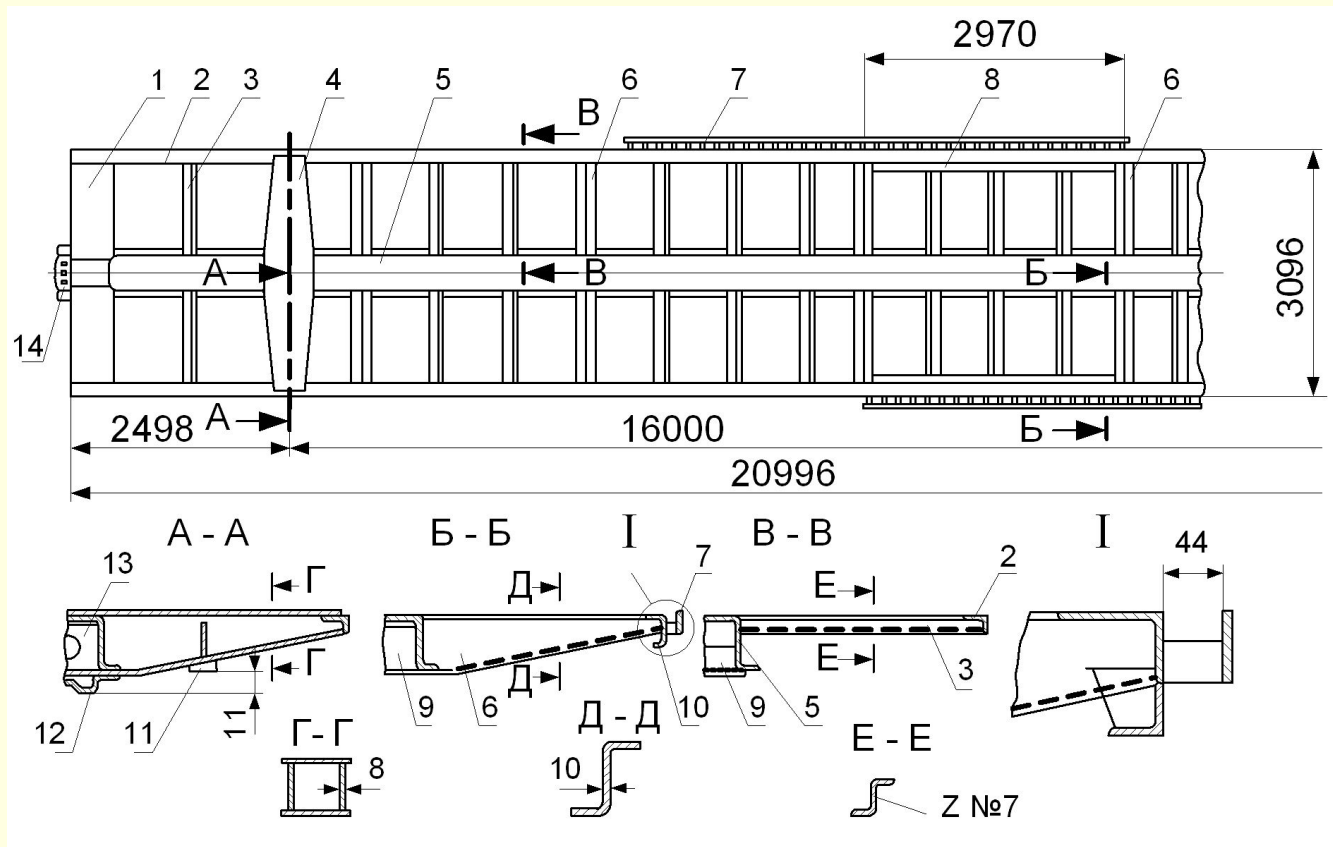
---

- **Крыша вагона** состоит из набора дуг 23 из уголка 60x40x3 мм, гофрированной обшивки толщиной 2 мм и фрамуг 16.
- На фрамуге со стороны м а- шинного отделения устроено отверстие 15 для забора наружного во 3 духа принудительной вентиляцией, а с противоположной стороны в крыше установлен дефлектор.
- **Пол 21** выполнен из стальных листов толщиной 2 мм.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

- **Рама кузова** (рис. 9.4) имеет хребтовую 5, две концевые 1, две шкворневые 4, две боковые 2, три основные 6 и четырнадцать промежуточных поперечных балок 3. В зоне дверных проемов с каждой стороны расположены дверные рельсы 7. Хребтовая балка сварена из двух облегченных Z-образных профилей №31 с местными усилениями и в виде диафрагмы 9. В концевых ее частях установлены надпятниковые коробки 13 шкворневого узла, а также розетки 12, отлитые заодно целое с передними упорами автосцепки. Боковые балки 2 выполнены из уголка 120 × 80 × 8 мм, в зоне дверного проема они усилены балками 8 и 10. Концевые балки 1 сварные корытообразного сечения, выполнены из листов толщиной 6 мм. Шкворневые балки сварные коробчатого сечения. Каждая из них состоит из двух вертикальных листов

# Рама грузового вагона рефрижераторной секции РС - 4



1 – концевая балка; 2 – боковая балка; 3 – вспомогательная поперечная балка; 4 – шкворневая балка; 5 – хребтовая балка; 6 – основная поперечная балка; 7 – дверной рельс;

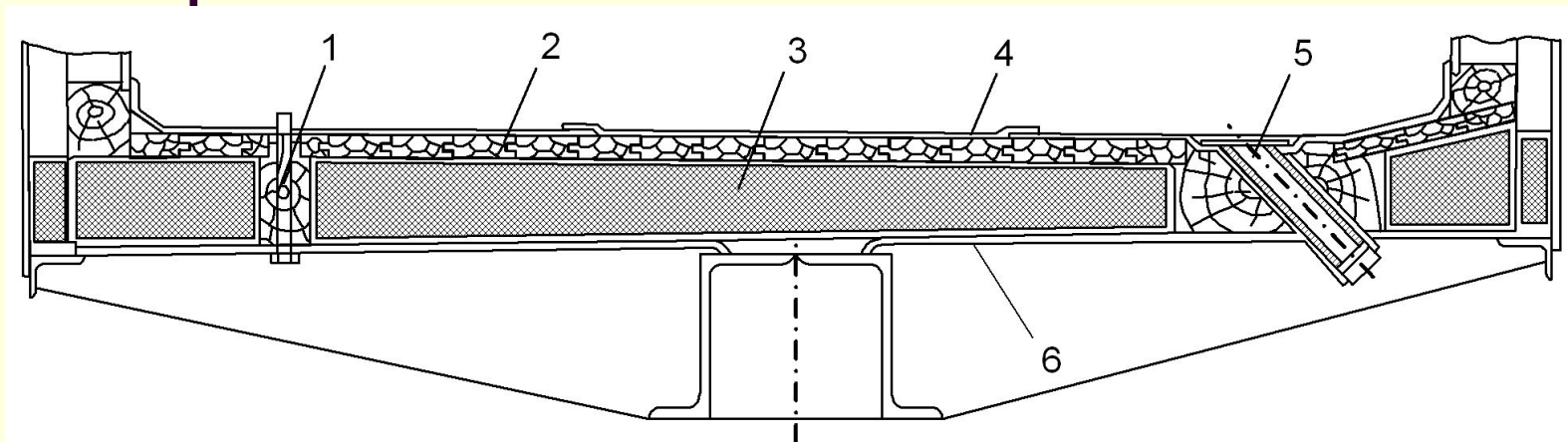
8, 10 – балки дверного проема; 9 – диафрагма; 11 – скользящий; 12 – пятник;

13 – надпятниковая коробка; 14 – ударная решетка

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

- **Пол** грузовых вагонов сплошной, состоит из брусьев 1 , уложенных на металлический настил рамы 6 , изоляционного слоя 3 , деревянного настила 2 из досок толщиной 45 мм и гидроизоляционного резинового покрытия 4 толщиной 4 мм, наклеенного на деревянный настил пола и стены (на небольшую высоту) для образования желоба. В качестве теплоизоляционного материала слоя 3 используется пенополистирол марки толщиной 230 мм.
- Для удаления конденсата и промывочных вод из грузового помещения в полу предусмотрены сливные устройства 5, оборудованные гидравлическими затворами не пропускающими внутрь вагона наружный воздух.

# Пол грузового вагона 5 - вагонной рефрижераторной СЕКЦИИ



1 – деревянный брус; 2 – деревянный настил пола; 3 – теплоизоляционный слой;  
4 – резиновое покрытие; 5 – сливное устройство; 6 – настил рамы

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- На пол уложены решетки из алюминиевого сплава, которые обеспечивают циркуляцию воздуха между грузом и половым настилом. Прочность напольных решеток и пола обеспечивает передвижение по ним погрузчиков с нагрузкой от колеса до 12 кН.
- Напольные решетки шарнирно крепятся к боковым стенам и могут удерживаться около них в поднятом положении. На опоры решеток надеты резиновые амортизаторы.

# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- Стены и крыша имеют мощный слой термоизоляции (между внутренней и наружной обшивками) из пенополистирола, толщиной соответственно 200 и 220 мм.
- Внутренняя обшивка грузового отделения и воздуховоды изготовлены из гофрированных алюминиевых листов толщиной 2 мм.
- Для обеспечения циркуляции воздуха между грузом и стенами гофры алюминиевых листов располагают вертикально.
- В боковой стене вагона имеется дверной проем для погрузки и выгрузки груза. В свету он имеет размеры 2700x2150 мм, что обеспечивает механизированную погрузку - выгрузку груза на поддонах.

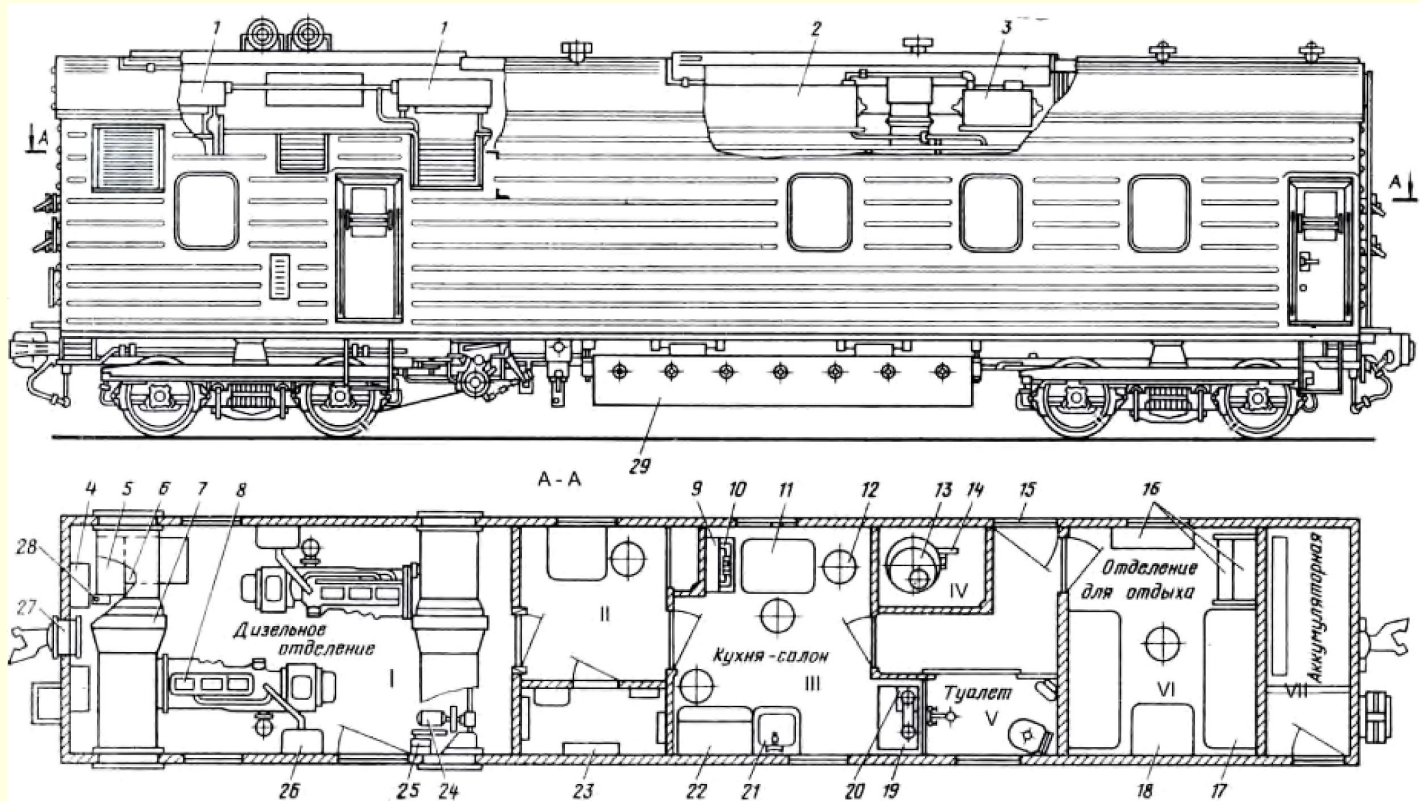
# Грузовой вагон 5-вагонной рефрижераторной секции РС-4

---

- **Дверь** надвижная прислонного типа с резиновым уплотнением представляет собой единую панель, состоящую из жесткого каркаса с наружной металлической обшивкой и внутренним алюминиевым гофрированным листом, между которыми располагается слой термоизоляции
- По контуру дверь армирована деревянными брусками и имеет двойное уплотнение из морозоустойчивой резины с пенополиуретановой прокладкой.
- Такое конструктивное решение обеспечивает плотное прилегание к проему дверного полотна, закрываемого специальным запорным механизмом.
- Дверной проем в нижней части, включая радиусы закругления, имеет металлическую облицовку.

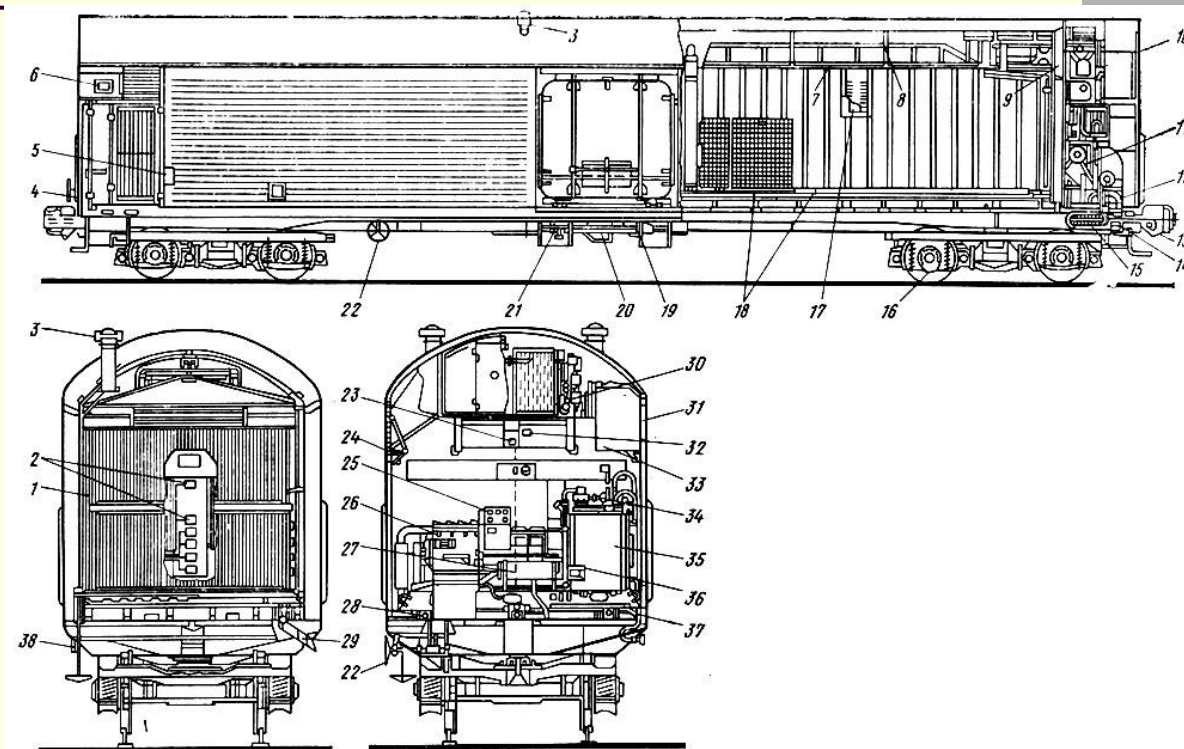


# Вагон - дизель-электростанция



1, 29 – топливный бак; 2 – бак для питьевой воды; 3 – бак для технической воды; 4 – ящик для аккумуляторных батарей; 5 – масляный бак; 6 – верстак; 7 – короб охлаждения радиаторов; 8 – дизель-генератор; 9 – полка для технической документации; 10 – радиоприемник; 11 – стол; 12 – стул; 13 – котел водяного отопления; 14 – насос отопления; 15 – входная дверь; 16 – шкаф; 17 – диван-кровать; 18 – тумбочка; 19 – плита; 20 – подогреватель воды; 21 – раковина – мойка; 22 – бытовой холодильник; 23 – распределительный щит; 24 – топливный насос; 25 – ручной топливный насос; 26 – короб фильтров; 27 – короб охлаждения радиаторов; 28 – дизель-генератор.

# Автономный рефрижераторный вагон



1 - щит; 2 - термостаты; 3 - дефлектор; 4 - щит для подключения к наружной сети; 5 - ящик для подключения переносной термостанции;

6 - сигнальные лампочки; 7 - ложный потолок; 8 - тяги ложного потолка; 9 - холодильно-отопительная установка; 10 - отверстие для прохода свежего воздуха; 11 - дизель-генераторный агрегат; 12 - клапан для входа воздуха; 13 - головка автосцепки; 14 - место присоединения электропневматического тормоза; 15 - фрикционный аппарат; 16 - тележка; 17 - термометр сопротивления и датчики термостатов; 18 - напольные решетки; 19 - воздухораспределитель; 20 - тормозной цилиндр; 21 - регулятор рычажной передачи; 22 - стояночный тормоз;

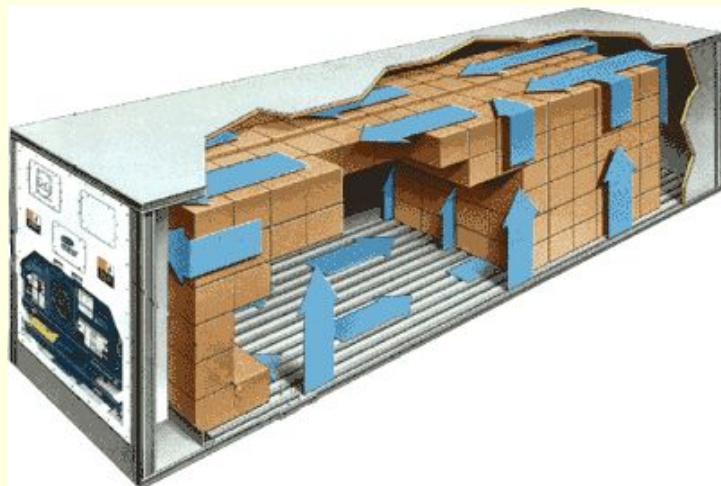
23 - щит управления холодильно-отопительной установкой; 24 - привод жалюзийной решетки; 25 - щит управления дизель-генератором;

26 - дизель-генератор; 27 - отопительный прибор; 28 - приспособление для подъема дизель-генератора; 29 - водосток; 30 - труба для

# Вагон-ледник HAFLAG с тормозной будкой



# Рефконтейнер



<http://www.container-profit.ru/>

# Рефконтейнер

Тип контейнера	Модель	Год выпуска
Рефконтейнер 20" Рефконтейнер 20"	Sabroe Carrier 69-NT- 40 - 511 (Microlink 2i)	1998-2002 2001-2005
<u>Рефконтейнер 40"</u>	Carrier 69-NT-40 444 (MicroLink 1)	1992-1994
Рефконтейнер 40"	Carrier 69-NT- 40 - 489 (Microlink 2)	1993-1995
Рефконтейнер 40"	Carrier 69-NT- 40 - 511 (Microlink 2i) Carrier 69-NT- 40 - 511 (Microlink 2i) Carrier 69-NT-40 551 (MicroLink 3)	1996-1999 2000-2004 2014
Рефконтейнер 40"	Thermo King CRR 40	1998-2003
<b>Рефконтейнер 45"</b>	<b>Carrier 69-NT- 40 - 511 (Microlink 2i)</b> <b>ThermoKing CRR 40</b>	<b>2004-2007</b>
Рефконтейнер 40"	Sabroe 508/558 ThermoKing (Magnum R 404 a)	1996-1998 1998-1999