

# Кузов локомотива

**Кузов локомотива - это верхнее строение локомотива (т.е. расположенное выше тележки)**



## Кузов предназначен для:

- размещения внутри оборудования и персонала
- защиты оборудования и персонала от атмосферных воздействий
- защиты оборудования и персонала от внешних механических воздействий

## Размещаемое внутри кузова оборудование можно классифицировать:

<b>По принципу действия</b>		<b>По назначению</b>
Механическое Электрическое Электронное Пневматическое Машинное		Тяговое Тормозное Вспомогательное Устройства безопасности
<b>Вид оборудования</b>	<b>Назначение</b>	<b>Примеры узлов, установок, устройств локомотива</b>
<b>Механическое</b>	Не ломаясь воспринимает, передает все силы возникающие при движении локомотива (тяги, торможения, тяжести, от плана и профиля пути), имеющие статический и динамический (ударный) характер.	Кузов, тележка, колесная пара, буксовый узел и т.п. Дизель-генератор, паровая установка
<b>Электрическое</b>	Оборудование преобразующее основные параметры электрической энергии - напряжение и силу тока, для последующего преобразования в скорость и механическую силу (соответственно). Качественная работа оборудование зависит от свойств проводников и изолирующего материала. Оборудование делят по уровню рабочего напряжения - ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ (в/в) и НИЗКОВОЛЬТНОЕ н/в). В/в применяется в тяговых цепях, н/в применяют для управления в/в оборудованием дистанционно.	Пускорегулирующая аппаратура - контакторы, резисторы, трансформаторы, защитная аппаратура

<b>Электронное</b>	Отдельный вид электрического оборудования т.к. в составе имеются не только проводники и изоляционные материалы, но также имеются полупроводники, включаемые в проводящие цепи. Электронное оборудование позволяет изменять не только напряжение и ток, но также и частоту переменного тока	Выпрямитель, инвертор, управляемые мосты, преобразователи частоты, радиостанция, управляющий компьютер и т.п.
<b>Пневматическое</b>	Оборудование в котором используется сжатый воздух в приводах. Сжатый воздух позволяет создавать большие силы (от нескольких десятков до нескольких сотен КГ) при маленьких размерах привода	Приводы электрического оборудования, пневматическая тормозная система (основная на ПС РФ), дугогасительные системы, охлаждение и т.п
<b>Машинное</b>	Часто называют ЭЛЕКТОМАШИННОЕ - это специальные устройства которые преобразовывают электрическую энергию в механическую (двигатель) или наоборот (генератор)	Тяговый электродвигатель, тяговый генератор (на тепловозах), генератор управления, двигатель компрессора, двигатель вентилятора и т.п
<b>Устройства безопасности</b>	Специальные устройства, которые устанавливаются в кабине управления для контроля за скоростью движения и состоянием машиниста в режиме реального времени. Устройства принимают сигналы автоматической блокировки, станционного оборудования, систем навигации, от подобных устройств других локомотивов и позволяют рассчитать требуемую скорость в зависимости от поездной обстановки	АЛСН, КЛУБ, КЛУБ-У, БЛОК, БЛОК-М, САУТ, ТСКБМ и т.п.

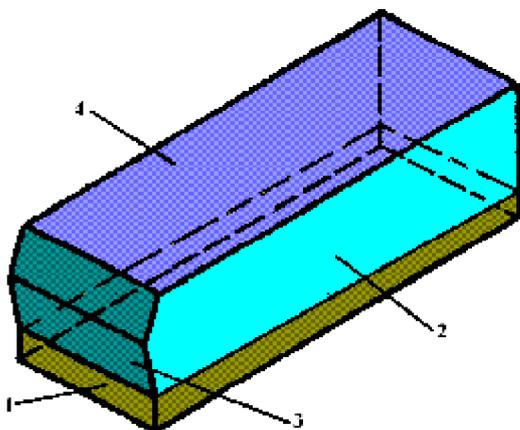
**В кузове размещаются кабины управления  
На МВС кузов используют в качестве салонов для перевозки пассажиров**



## К опасным и вредным факторам относятся:

- атмосферные воздействия (дождь, снег, ветер, гололед, солнце и т.д. и т. п.)
- механические воздействия (специальные или случайные)

# Устройство элементарного кузова



К основным элементам любого кузова относятся:

1. Рама кузова
- 2 Боковые стенки
- 3 Торцевые стенки
- 4 Крыша

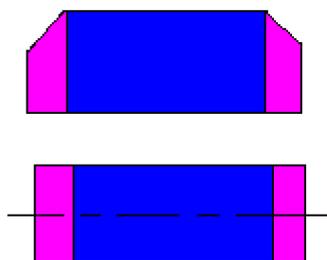
В основных элементах кузова делают проемы: двери, окна и технологические для монтажа и демонтажа внутрикузовного оборудования

## Классификация кузова ЛОКОМОТИВОВ

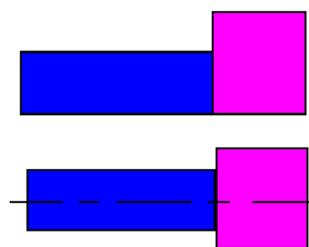
### 1. По роду службы кузова бывают

Форма кузова сбоку и сверху (Кабина управления, **капот** для размещения оборудования)

**Вагонного типа**



**Капотного типа**



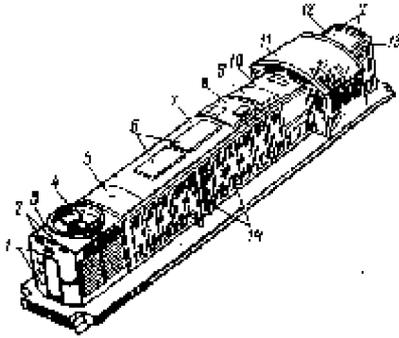
**Грузовые и пассажирские  
магистральные локомотивы**

**маневровые локомотивы  
промышленные локомотивы  
тяговые агрегаты**



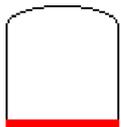
Вагонный	Капотный
<b>Достоинства</b>	
Хороший обзор вперед, удобное расположение оборудования для технического обслуживания (ТО)	достаточный обзор из кабины вперед и назад
<b>Недостатки</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Необходимость смены кабины при смене направления движения</li> <li>- большая мертвая зона обзора;</li> </ul>	Скученность оборудования под капотом, что затрудняет ТО и ремонт
 	 

**2. По несущим конструкциям кузова бывают:**

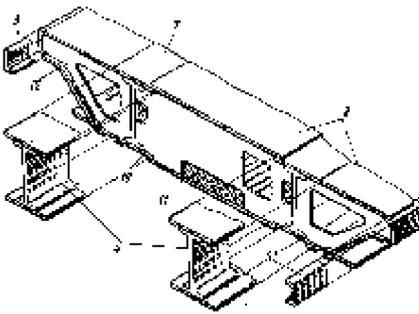


Несущая конструкция - это те элементы кузова, которые воспринимают основную нагрузку - тяговые, тормозные силы, силу тяжести, силы от плана и профиля пути без деформаций длительное время

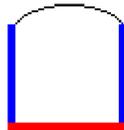
**С несущей рамой**



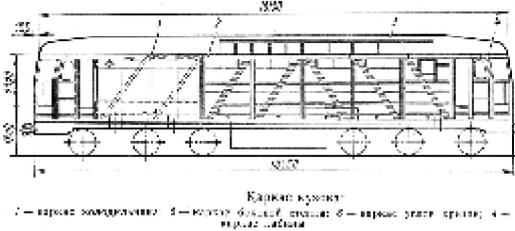
Основным воспринимающим элементом является **рама кузова** — остальные элементы (крыша и стенки) являются надстройкой (часто такая рама называется - главной)



**С несущей рамой и боковыми стенками**

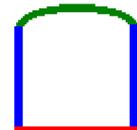


**Стенки**, чаще всего, имеют **ферменное исполнение**, т.е. выполняют в виде ферм (как у мостов).



**Рама кузова с несущей рамой**

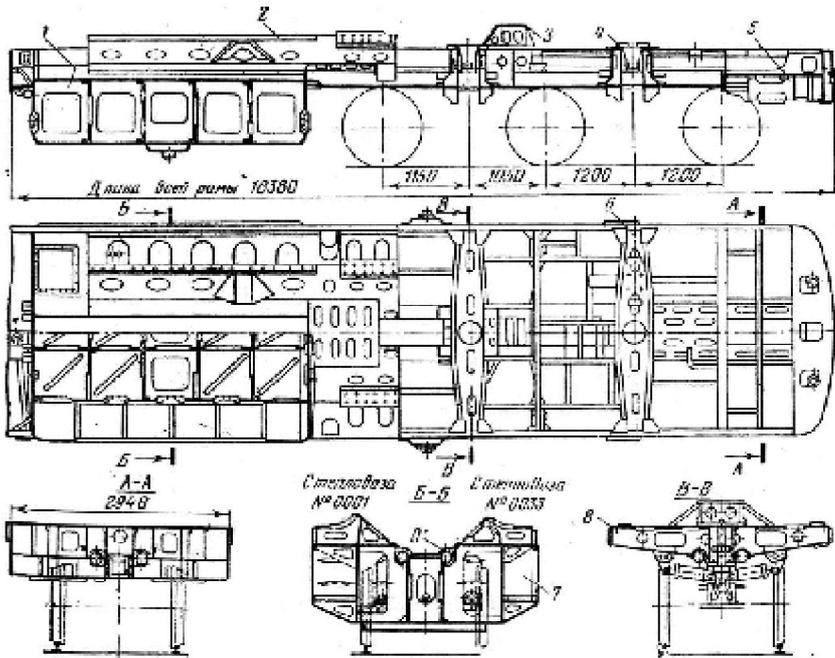
**Цельнонесущий кузов**



Нагрузка воспринимается всеми элементами кузова - **рамой**, **боковыми стенками**, **крышей**. Обычно **рама** воспринимает не менее 50% суммарной нагрузки

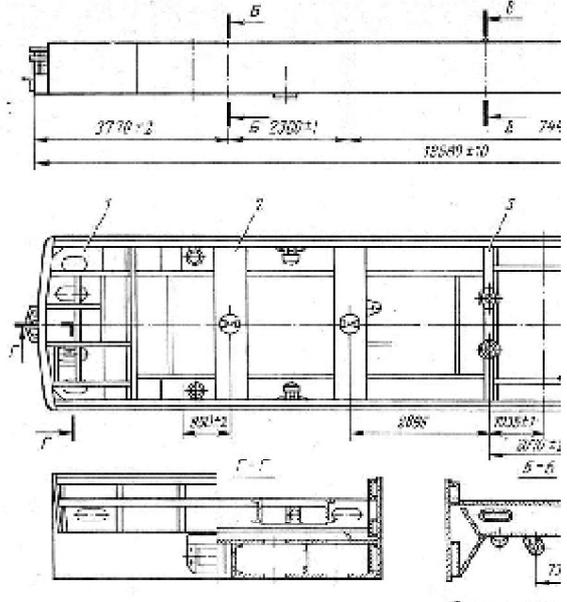


**Рама кузова в цельнонесущем кузове**



Рама несущего кузова:

1 — топливный бак; 2 — опорная часть под дизель-генератор; 3 — поставлен для тормозного компрессора; 4 — опоры под тинкторы; 5 — стальной ящик; 6 — шкворневая балка; 7 — нивелир; 8 — бак под аккумуляторные батареи; 9 — боковая обшивочная балка; 9 — продольные трубы



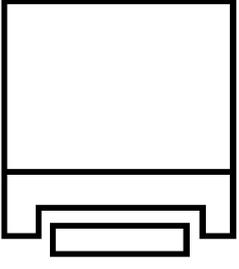
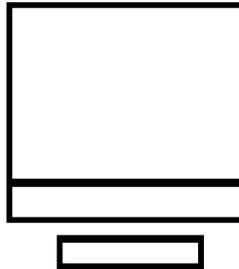
Рама кузова

1 — боковой брус; 2 — балка под маневровую плиту; 3 —

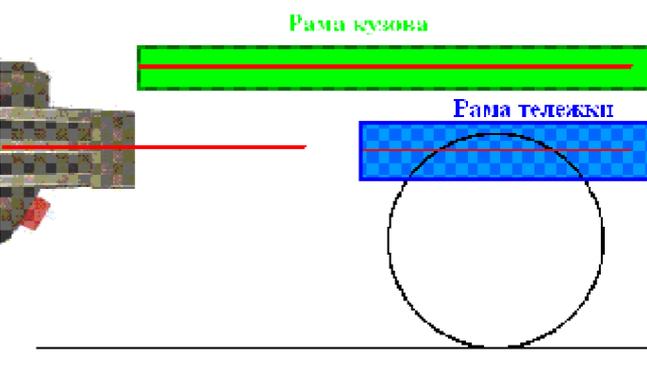
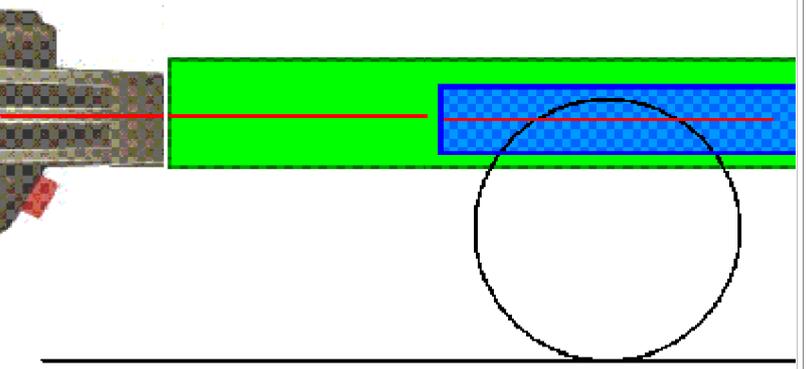
С несущей рамой	С нес.рамой и боковыми стенками	Цельнонесущий кузов
<b>Достоинства</b>		
Возможна установка крупнотоннажного оборудования (например – дизель-генераторной установки)	Что – то среднее	Наибольшая прочность всех элементов конструкции при минимальных затратах на материалы
<b>Недостатки</b>		
Самый дорогой кузов в изготовлении	Что –то среднее	Трудоемкость в изготовлении Сложность размещения крупногабаритных агрегатов
<b>Область применения</b>		
Тепловозы – 80%	Тепловозы – 20% ЭПС – 20 %	ЭПС – 80 %

### 3. В зависимости от расположения кузовов

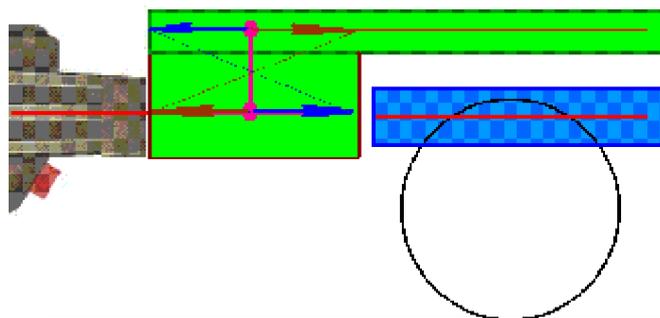
# относительно тележки, кузова бывают:

Охватывающие	НЕ охватывающие
	
	
	
Охватывающего типа	Не охватывающего типа
Достоинства	
хорошая обтекаемость	хороший доступ к осмотру механической части
Недостатки	
плохой доступ при осмотре механической части	меньшая устойчивость кузова (высокий центр тяжести)
Область применения	
ЭПС	ТЕПЛОВОЗ

## Особенности расположения ударно-тяговых приборов

с кузовом не охватывающего типа	с кузовом охватывающего типа
	

красная линия - ось узла



Ударно – тяговые приборы можно располагать внутри рамы тележки или внутри рамы кузова. Ось ударно-тяговых приборов– это исторически сложившаяся величина и составляет примерно 1040 - 1080 мм, опустить или поднять ее невозможно. Диаметр колеса локомотивов составляет от 900 до 1250 мм.

При расположении ударно-тяговых приборов в раме кузова их ось должна проходить так, чтобы чтобы уменьшить изгибающий момент в раме кузова от действия продольных сил. Самый оптимальный вариант размещения ударно-тяговых приборов так, чтобы их ось совпадала с осью рамы кузова.

### Распределение применяемости разных кузовов

ТЕПЛОВОЗ		ЭПС	
С несущей рамой	Не охватывающего типа	Цельнонесущий кузов	Охватывающего типа