

شناسایی واگن(ناوگان باری)

- مقدمه
- کلیات و تعاریف
- ساختمان عمومی واگن
- طبقه بندی واگن
- شماره گذاری واگن (سیستم کدینگ)
- برچسب نویسی واگن(سیستم مارکینگ)
- مقدمه ای بر بهره برداری و نگهداری واگن

WE



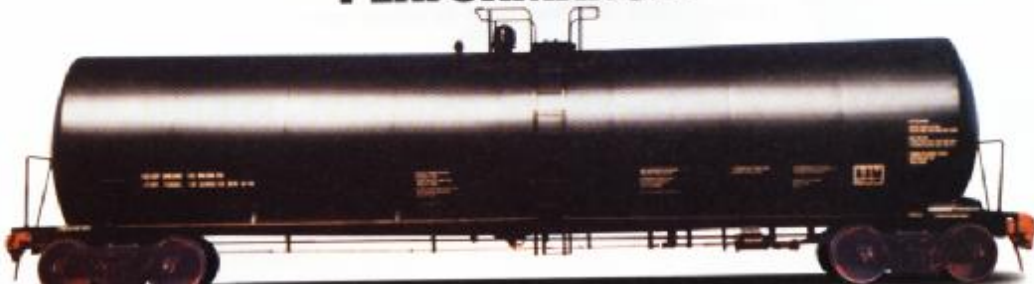
BUILD



RAILCAR



PERFORMANCE.



مقدمه

امروزه حمل و نقل ریلی به جهت مزیت های نسبی ، صرفه اقتصادی و آلودگی کمتر به عنوان حمل و نقل سبز در سراسر جهان مورد توجه خاص ملتها در دولتها قرار دارد و در هر بخش بار مسافر شتابان در حال توسعه می باشد. گرچه این توسعه بصورت همه جانبه و در کلیه بخشهای حمل و نقل ریلی در شرف انجام می باشد اما در بخش ناوگان و ماشینهای ریلی آهنگ تندتری را نسبت به سایر وجوه داشته بنحویکه هر روز شاهد فناوریهای جدیدی در این بخش می باشیم . ویژگی عمومی و مشترک در کلیه ماشینهای ریلی جدید سرعت، ظرفیت بانضمام ایمنی و امنیت بیشتر می باشد. واگن به عنوان یک ماشین ریلی عمومی اعم از باری یا مسافری بخش اعظم ناوگان ریلی راه آهنهای دنیا را تشکیل می دهد و به لحاظ هرگونه بهبود در ساختمان و روش بهره بردای آن می تواند منافع بسیاری برای سازمان داشته باشد و لذا به همین دلیل به شدت موردتوجه می باشد و بدیهیست شناخت و آگاهی از کم و کیف رویکردهای نوین در این بخش می تواند گاهی در جهت افزایش بهره وری و کاهش خسارات ناشی از بهره برداری نادرست آن شود این جزوه تنها یک جهت گیری در شناخت جدید از واگن می باشد و قطعاً خالی از خطا نیست و می طلبد تا با کمک سایر همکاران تصحیح و تکمیل گردد. انشاء

یوسف اسکندری

تعریف واگن : واگن از ریشه انگلیسی کلمه WAGON و مترادف کلمات cargo, passenger car, couch, carriage, rolling stock, freight car, car و goods car می باشد و به کلیه ماشینهای ریلی خودکشش یا یدک که جهت حمل بار یا مسافر در مسیر مقید شده خط (آهن) مورد استفاده قرار می گیرد و قابلیت اتصال و انفصال آسان و سریع جهت تشکیل و تفکیک قطار را داشته باشد گفته می شود. منتهی در مفهوم فارسی آن صرفاً به ماشینهای ریلی باری یا مسافری فاقد کشنده محدود می شود و بالاخص کلمه واگن یا واگن باری را صرفاً برای ماشینهای ریلی که برای حمل و جابجایی بار مورد استفاده قرار می گیرد بکار می رود و برای واگن مسافری، ترجیحاً از واژه سالن مسافری استفاده می شود.

خلاصه 1 : به ماشین ریلی فاقد کشنده که جهت حمل بار یا مسافر بوسیله یک لکوکوتیو مورد استفاده قرار می گیرد و قابلیت اتصال و انفصال سهل و سریع جهت تشکیل و تفکیک قطار را داشته باشد واگن گفته می شود.

ساختمان عمومی واگن :

به استثنای واگنهای دو محوره قدیمی، در واگن های جدید، هر واگن از دو بخش اصلی بدنه و بوژی تشکیل می شود.

1- بدنه واگن : بدنه واگن شامل اتاق، شاسی و ملحقات شاسی اعم از قلاب ها، تامپونها و اجزای ترمز می باشند.

2- بوژی یا سامانه حرکتی واگن : هر واگن دارای حداقل دو بوژی در زیر دوسر شاسی خود می باشد و هر بوژی شامل قاب یا فریم اصلی (دوتیر طولی و یک تیر عرضی اصلی) و کاسه بوژی مجموعه چرخها و محورها و جعبه یاتاقانها، مجموعه تعلیق و فنربندی و کمکها و بخشی از مجموعه ترمز واگن می باشد.

طبقه بندی واگنها :

واگن متنوع ترین بخش ماشینهای ریلی می باشد و از جهات مختلف طبقه بندی می شود که ذیلاً به چند مورد آن اشاره می شود.

1- از نظر نوع بهره برداری:

- باری : صرفاً جهت حمل بار
- مسافری : صرفاً جهت حمل مسافر
- ویژه : واگنهای مخصوص جهت انجام ماموریتهای فنی و پشتیبانی و یا بازرسی



2- طبقه بندی واگنهای باری برحسب نوع اتاق :
 1- با اتاقهای روباز open car

- با کف ساده (plain car)



- با کف قیفی (Hopper car)



2- با اتاقهای سر پوشیده (covered car) :

- با کف ساده (plain car)



با کف قیفی (Hopper car)

. تفاوت این واگنها با واگن لبه بلند در این است که فله برها دارای دریچه های تخلیه بار در قسمت تحتانی یا کناره ها هستند. طراحی این واگنها پس از مکانیزه شدن بارگیری و تخلیه شکل گرفت. دو نوع اصلی واگنهای فله بر وجود دارند: واگنهای فله بر روباز و سرپوشیده.

علاوه بر موارد فوق واگنهای باری از نظر نوع تجهیزات که برای تخلیه یا بارگیری در آنها نصب شده است به دو دسته :



1. فاقد تجهیزات تکمیلی
برای بارگیری و تخلیه
unequiped car



2. دارای تجهیزات ویژه برای
تخلیه و بارگیری
equiped car

بدیهیست واگنهای روباز جهت حمل مواد معدنی، ماشینآلات و مواد صنعتی که در مجاورت هوای آزاد، رطوبت، گرما، سرما و نور آسیب پذیر نباشند. استفاده می شود و بالعکس مواد آسیب پذیر در واگنهای سرپوشیده حمل می شوند.

2- طبقه بندی برحسب جنس اتاق : امروز اتاق واگنها برحسب ضرورت از جنس چوب، فولاد، استیل، آلومینیوم و مواد کامپوزیت مقاوم و سبک ساخته می شوند و تا ضمن استحکام و مقاومت کافی سبک و سازگار با نوع محموله باشند.

سیستم کدینگ یا شماره گذاری بین المللی واگنها :

به منظور سرعت، دقت و سهولت در تنظیم اسناد قطار، طبق استاندارد uic کلیه واگن بایستی یک کد شناسایی عددی 14 رقمی به شرح ذیل داشته باشند.

هر کد شناسایی 14 رقمی متشکل از 6 سری اطلاعات به شرح ذیل می باشد،

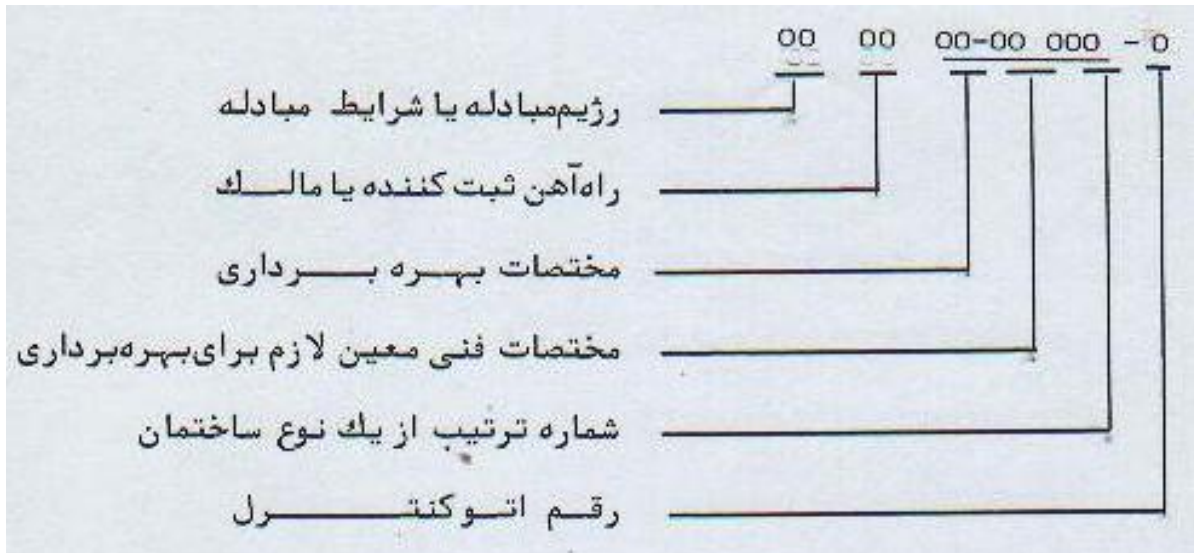
- **سری اول :** کد مبادله (برای حمل و نقل داخلی یا بین المللی و مشخصات کلی واگن شامل دو رقم اول کد چهارده رقمی می باشد. کد RIC و RIV.

- **سری دوم :** کد شناسایی مالک راه آهن که چهار رقم سوم تا ششم را تشکیل می دهد طبق این کد هر راه آهن دولتی یا خصوصی ثبت شده در uic دارای یک کد شناسایی انحصاری 4 رقمی می باشد. برای مثال کد شناسایی راه آهن دولتی ایران rai عدد 0096 می باشد.

- **سری سوم :** مشخصات بهره برداری واگن که دو رقم هفتم و هشتم را تشکیل می دهد.

- **سری چهارم :** مشخصات فنی واگن که دو رقم نهم و دهم کد چهارده رقمی را تشکیل می دهد.

- **سری پنجم** : شماره سریال واگن از یک نوع مشخص که شامل سه رقم یازدهم یا سیزدهم می باشد.
- **سری ششم** : عدد کنترل یا اتوکنترل که رقم چهاردهم می باشد و برای صحت ارقام دیگر استفاده می شود.



شماره گذاری واگنهای باری در راه آهن ایران

علاوه بر شماره گذاری ممکن است هر راه آهن سیستم شماره گذاری ویژه خود را داشته باشد. شماره گذاری واگنهای باری در راه آهن ایران بر مبنای یک عدد شش رقمی و یک کد یک رقمی اتوکنترل جهت کنترل صحت شماره واگن بشرح ذیل انجام می شود.

1. اولین رقم سمت چپ بیانگر نوع واگن و دومین رقم از سمت چپ بیانگر وضعیت ترمز و رقم سوم از سمت چپ معرف تعداد محور و سه رقم دیگر معرف شماره سریال واگن طبق جدول صفحه بعد می باشد.

A	B	C	DEF -	M
نوع واگن	وضعیت ترمز	تعداد محور	سریال واگن	عددکنترل

نکته : در برخی موارد جهت اختصار، بجای کد 14 رقمی تنها کد 7 رقمی

شامل کد مشخصات بهره برداری (گروه سوم و کد مشخصات فنی (گروه چهارم) و همچنین شماره ترتیب وسائط نقلیه با همدیگر تشکیل شماره حقیقی وسیله نقلیه را می دهند (هفتمین تا سیزدهمین رقم از علامتگذاری 14 رقمی) بالخص در ترافیک داخلی.

- ثبت علامت عددی یکنواخت 14 رقمی روی بدنه وسیله نقلیه باید به طریق زیر انجام گیرد.

00 - 00 - 000 0

جدول شناسایی ارقام شماره واگنهای باری در راه آهن ایران :

شماره گذاری داخلی در واگنهای باری راه آهن ج.ا.ا متشکل از یک شماره هفت رقمی بشرح ذیل می باشد. اولین رقم سمت چپ شماره واگن بیان کننده نوع واگن و دومین رقم از سمت چپ شماره واگن مشخص کننده وضعیت ترمز و رقم سوم نیز معرف تعداد محور و سه رقم دیگر نیز شماره سری واگن می باشد ، لذا چنانچه ارقام از سمت چپ برآست را بترتیب A B C D E F ، بنامیم جدول زیر برای شناسایی واگن مورداستفاده قرار میگیرد :

نوع واگن		نوع ترمز		تعداد محور		D	E	F
A		B		C				
1	مسقف	1	فقط لوله هوا دارد	1	دو محوره			
2	لبه کوتاه	2	لوله هوا و ترمز دستی	2	چهار محوره			
3	لبه بلند	3	ترمز هوا	3	چهار محوره			
4	مسطح	4	ترمز هوا، ترمز دستی در ایوان و طرفین	4	چهار محوره			
5	مخزن	5	ترمز هوا و دستی در ایوان با اتاقل	5	چهار محوره			
6	ریل کش			6	چهار محوره			
7	یچال			7	چهار محوره			
8	شن کش			8	شش محوره			
9	کابوس			9	شش محوره			

شناسایی اجزای واگن :

اجزای بدنه واگن : Body components :

بدنه واگن شامل بخش عمده اتاق، شاسی و ملحقات شاسی می باشد.

معرفی اتاق واگنهای باری :

اتاق واگنهای باری برحسب نوع و ظرفیت غالباً در مدلهای متنوع سطح، لبه کوتاه، لبه بلند، مسقف، تانکر، بوتکر، کمرشکن ویژه حمل بارهای خاص طراحی و ساخته می شوند که ذیلاً به شرح چندمورد اشاره می شود. ویژگی مشترک در اتاق کلیه واگنهای باری ادوات و دستگیره های باربندی و مهار بار در روی اتاق می باشد.



شاسی : شاسی واگنهای باری از جنس

فولاد بطور اعم از دو سیر اصلی طولی و چندین سیرعرض و تعدادی بازوها و لچکی های فرعی تقویتی که با اتصال دائم جوش یا پرچی بصورت یک قاب مقاوم در برابر تنش های فشاری، کشش، خمش و پیچش که تحت بارهای استاتیکی و دینامیکی طراحی و ساخته می شوند و عموماً از پروفیل های آی (I) یا ناودانی () و یا قوطی () و از فولاد ST53 در ساخت آنها استفاده می شود.



ملحقات شاسی :

ملحقات عمده شاسی شامل قلاب، تامپون ها و بخشی از اجزای ترمز و واگن به شرح ذیل می باشند.

قلاب : دستگاه قلاب یا کشش واگن :

جهت اتصال واگنها در يك آرایش قطار از دستگاہی به نام قلاب استفاده می شود این دستگاہ در وسط انتهای شاسی از هر طرف نصب

می شود و در دو نوع عمده زنجیری و اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرد. که نوع زنجیری آن با دست و بوسیله مانورچی نصب می شود ولی نوع اتوماتیک آن بطور خودکار در اثر ضربه حین مانور متصل می شود. به عبارت دیگر قلاب در واگن به دستگاه اتصال دو واگن یا اتصال واگن به لکوموتیو گفته می شود که ضمناً نیروی محرکه و کشش لکوموتیو به واگن (یا تحمل نیروی فشاری مقاوم در نوع اتوماتیک) و نیز از واگن به سایر واگنها از طریق قلاب منتقل می شود. قلابها برحسب و نحوه کار به صورت زیر طبقه بندی می شوند.

انواع قلاب

قلابهای معمولی و ساده: صرفاً جهت اتصال و انفصال برای انتقال نیرو در ماشین ریلی می باشد که در نوع دستی و اتوماتیک استفاده می شود.

قلابهای مرکب: علاوه بر اتصال و انفصال نیرو، کوپل هوا، الکتریسیته و نیز بطور اتوماتیک انجام می شود و اغلب در ترن ستهای کاربرد دارد.

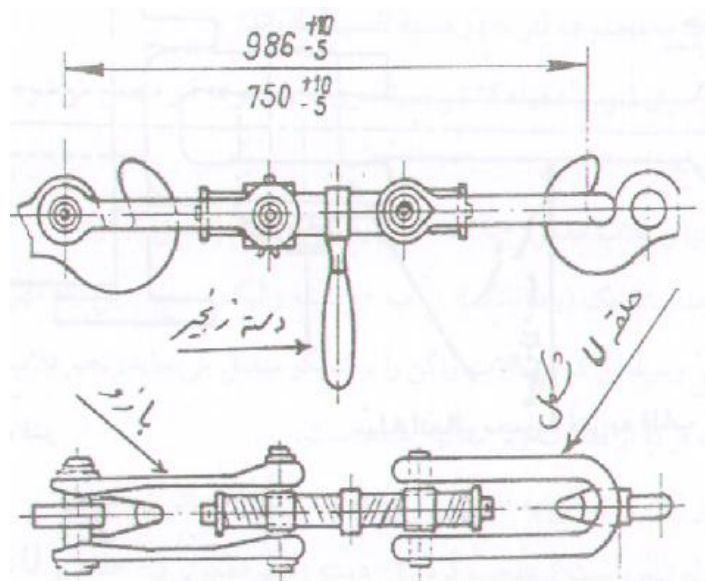
علاوه بر موارد فوق در ترن ست های باری یا مسافری که نیاز به قطع و وصل مکرر ندارند برای اتصال واگنهای میانی از نوع قلابهای فلانچی نیمه دائم یا دائم و در واگنهای انتهایی قلابهای با اتصال قابل قطع و وصل سریع استفاده می شود.

انواع قلابهای مورد استفاده در واگنهای باری راه آهن ایران:

1- **قلاب زنجیری:** نیروی کشش مجاز در این نوع قلابها 350 کیلو نیوتن می باشد. و بر دو نوع می باشد.

- معمولی

- قابل تنظیم



2- **قلاب اتوماتیک**: نیروی کشش مجاز در این نوع قلابها 850 کیلو نیوتن می باشد. و در راه آهن ایران از سه نوع زیر استفاده می شود:

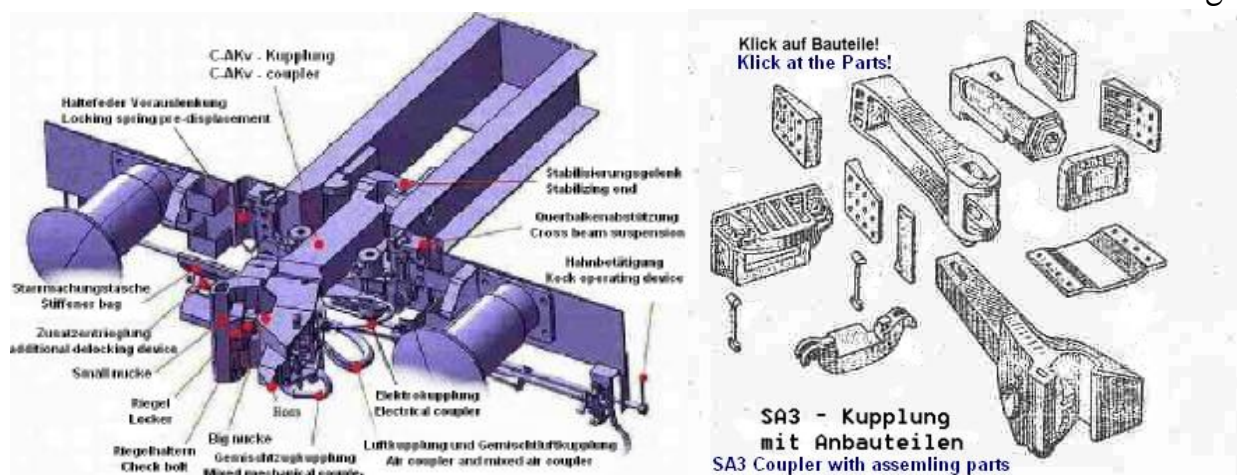
یونی کپلر: در واگنهای اروپایی

ویلسون: در لکوموتیوهای امریکایی و برخی از واگنهای باری (هندی)

SA3: در واگنهای روسی و اکرایی

ساختمان قلاب زنجیری و اجزای آن:

ساختمان قلاب اتوماتیک و اجزای آن:



تامپون: طبق استاندارد UIC کلیه واگنهای مجهز به قلاب زنجیری به جهت عدم تحمل نیروی فشاری در قلاب هر واگن بایستی مجهز به چهار عدد تامپون شامل دو تامپون در هر سمت راست انتهایی شاسی واگن و در دو طرف شاسی باشند.

تامپون ها برحسب ظرفیت و رژیم سرعت واگن بایستی قابلیت تحمل نیروهای دینامیکی ناشی از ضربه های واگن در مواقع ترمز و کاهش شتاب را داشته باشند. اما در واگنهای قلاب اتوماتیک نیازی به تامپون نیست و بهتر است تامپون نداشته باشند. در واقع در دو طرف کله شاسی واگنها از هر سمت به منظور جلوگیری از خسارت به اتاق و بدنه، دستگاه ضربه گیر نصب می شود تامپونها در واگنهای قلاب زنجیری نقش مؤثری در حرکت قطار بر روی قوس دارد



ساختمان تامپون و اجزای آن: تامپونها

از دو استوانه توخالی داخلی و خارجی

که بصورت غلاف داخل هم قرار می گیرند آنها رابط فنری قابل انعطاف ضربه گیر نصب می شود و در سرانتهایی استوانه داخلی یک سپهر عموماً دایره ای محدب که قطر آن تابع طول واگن می باشد استفاده می شود.

انواع تامپون :

تامپون ها وظیفه جذب و مستهلک سازی ضربه های حرکت را دارند. تامپونها برحسب نوع فنر مورد استفاده در داخل آنها به انواع زیر تقسیم می شوند .

1- تامپونها با ضربه گیر مکانیکی : رینگ فدری، فنر لاله ای ، فنرکویلی

2- تامپون با ضربه گیر هیدرولیکی

3- تامپون با ضربه گیر پلاستیک فشرده چندلایه

علاوه بر تقسیم بندی فوق تامپونهای باری براساس استاندارد UIC در سه گرید C,B,A طبقه بندی می شوند که بتدریب میزان جذب انرژی آنها $70Kj, 50kj, 30kj$ می باشد و اغلب تامپونهای مورد استفاده در ناوگان باری راه آهن ایران از نوع A با جذب انرژی $30KJ$ و تحمل نیروی نهایی 590 کیلونیون می باشند.

شناسایی بوژی یا سامانه حرکتی واگن

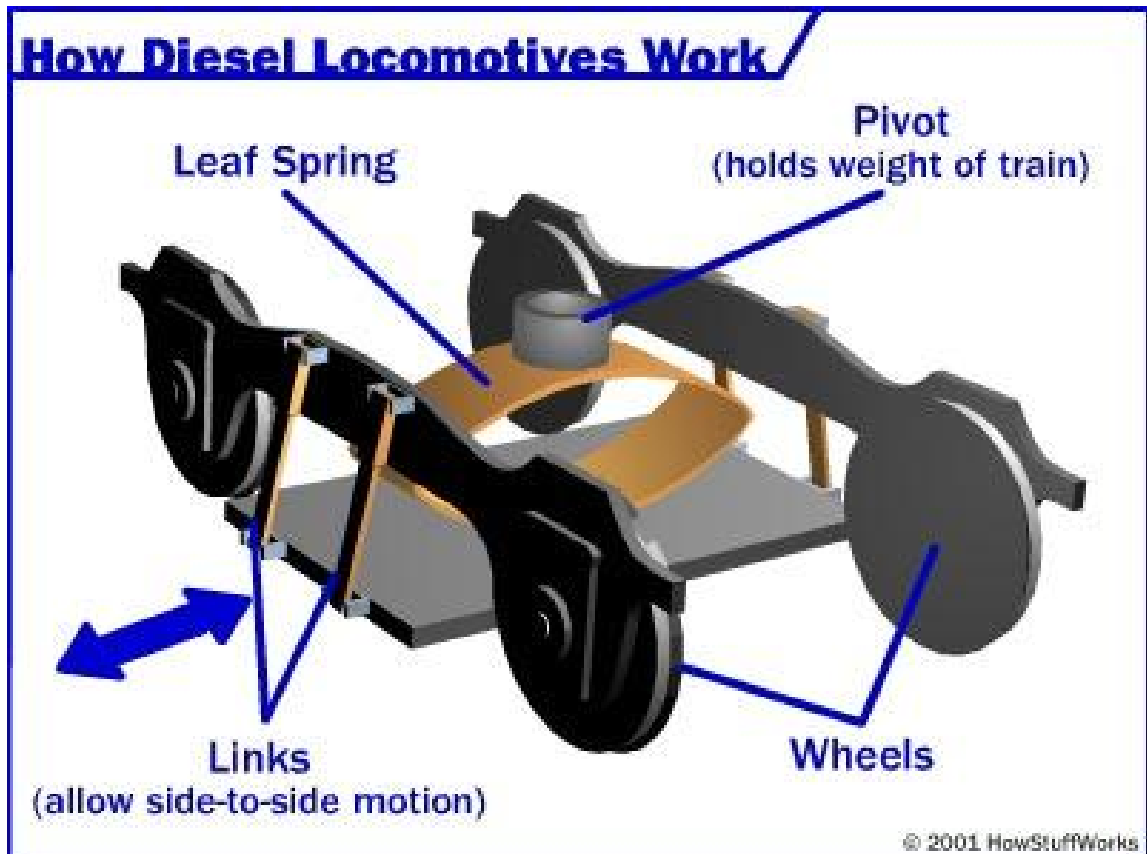
مقدمه

تعاریف بوژی و نقش آن در حرکت واگن

ساختمان عمومی بوژی

طبقه بندی و انواع بوژی

اجزای بوژی



مقدمه: همانطوریکه در بخشهای قبلی گفته شد هر واگن از دو بخش اصلی بدنه و بوژی تشکیل می شود. طی مراحل توسعه حمل و نقل ریلی، روند افزایش سرعت و تناژ قابل حمل واگنها به جهت ملاحظات فنی ساختار واگنهای دو محوره به بن بست رسید و نیازمند طرحی نو برای خروج از محدودیت سرعت و تناژ در واگنها و بطور کل ماشینهای ریلی ضروری گردید و از میان راه حلهای ابداع شده ابداع بوژی بهترین مناسبترین بود لذا کلیه سازندگان ماشینهای ریلی از آن استقبال کردند با این طرح بخش سامانه حرکتی واگن بصورت ماجولی مستقل طراحی و ساخته شد و بدنه واگن روی دو دستگاه بوژی بصورتی ساده و سریع و بدین ترتیب افزایش سرعت با امکان گردش منتقل بوژی از بدنه در قوسها و همچنین افزایش تناژ با استفاده از محورهای بیشتر در هر بوژی در بار محوری ثابت مقدور گردید.

تعریف بوژی :

بوژی از ریشه کلمه BOGIE و معادل کلمه تراک Truck در انگلیسی امریکایی مجموعه ای مکانیکی متشکل از قاب (تیرهای طولی و عرضی)، سیستم تعلیق و فنربندی سیستم چرخ و محور یاتاقان بندی و بخشی از سیستم ترمز واگن اطلاق می شود و طبق استاندارد UIC کلیه واگنهایی که فواصل دو محور آنها بیشتر از 9 متر باشد الزاماً بایستی مجهز به بوژی می باشند.

نقش و مزایای بوژی در بهره برداری از واگن

1. اتصال مفصلی میله نافی بوژی با بدنه واگن و امکان گردش مستقل از بدنه واگن در قوس ضمن اینکه پایداری و استقرار واگن روی خط را افزایش می دهد امکان سیر در سرعتهای بالاتر بدون خطر خروج از خط را مقدور میسازد.
2. بوژی علاوه بر تحمل، انتقال و توزیع یکنواخت وزن واگن به چرخها، امکان افزایش ظرفیت واگن در بار محوری ثابت را از طریق تعداد محور بیشتر در هر بوژی را مقدور می سازد.
3. بوژی ضمن جذب تکانها، ضربه و ارتعاشات ناشی از حرکت چرخ روی خط نیروهای دینامیکی ناشی از لنگر بار و تغییر شتاب را جذب و خنثی یا تعدیل می نماید و باعث پایداری بیشتر واگن میشود.
4. سهولت در مبادله واگنها در مبادی مرزی راه آهنهای با عرض خط مختلف از طریق تعویض بوژی
5. تعویض بوژی در مواقع خرابی آلات ناقله بالاخص در واگنهای حاصل مواد فاسد شدنی و خطرناک بدون نیاز به توقف طولانی مدت آن
6. امکان استفاده از واگنهای طویل برای حمل کالاهای حجیم و طویل

طبقه بندی بوژی :

از بدو ابداع بوژی تاکنون ، اصلاحات و تغییرات مداوم و پیوسته در ساختمان و اجزای آن بوقوع پیوسته و امروز شاهد انواع مختلفی از بوژیها در ناوگان ریلی می باشیم . تنوع ساختارها در بوژی

برمبنای ملاحظات کاربرد، ایمنی، سرعت، استحکام و غیره می باشد. که ذیلاً به مهمترین آنها اشاره می شود.

1- بر حسب نوع کاربرد

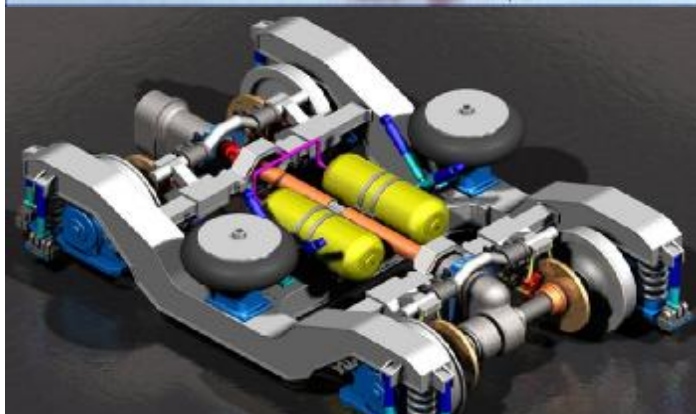
1-1- باری - مسافری



1-2- با قوای محرکه (ترکشن دار) - بدون قوای محرکه (حمال)



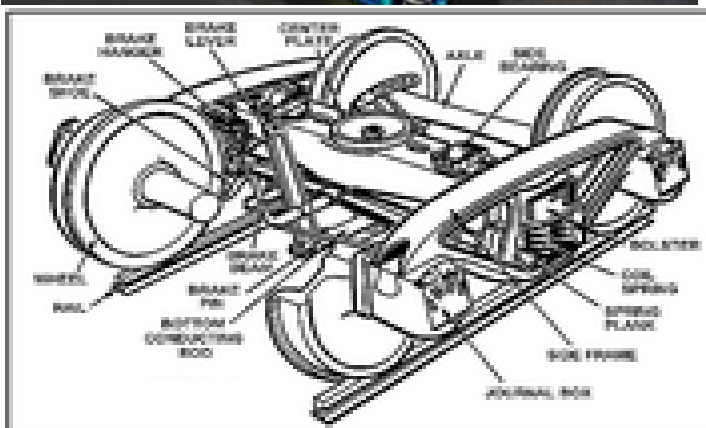
1-3- بوژیم سرعت متعارف - رژیم سرعت بالا (HS)



2- بر حسب نوع قاب یا فریم بوژی

- صلب : فریم یکپارچه نیروهای طولی و عرضی با اتصال دائم جوش یا می باشند.

- غیرصلب : اتصال تیرهای طولی و گهواره (سیرعرضی) از نوع بازی دار می باشند ریخته گری یا آهنگری نیز تقسیم شوند.



3- برحسب تعداد محور

- دو محور

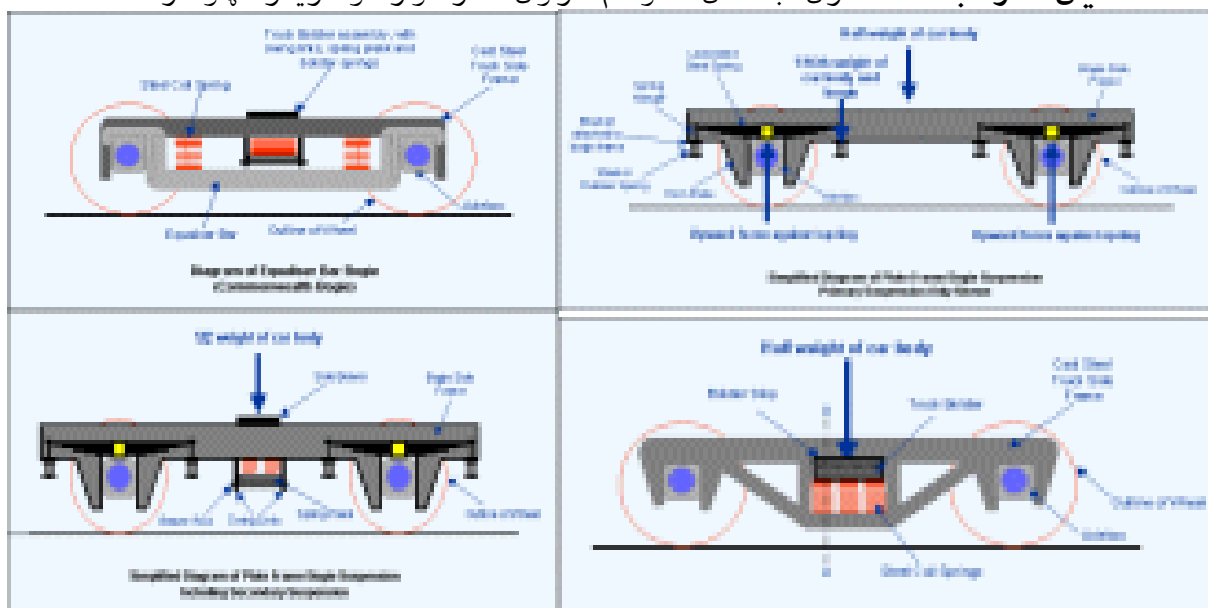
- چندمحوره

4- از نظر نحوه فنربندی و تعلیق

1- **تعلیق اولیه** : فنربندی روی سرسور و جعبه یاتاقان

2- **تعلیق ثانویه** : فنربندی زیرگهواره یا بالستر بوژی

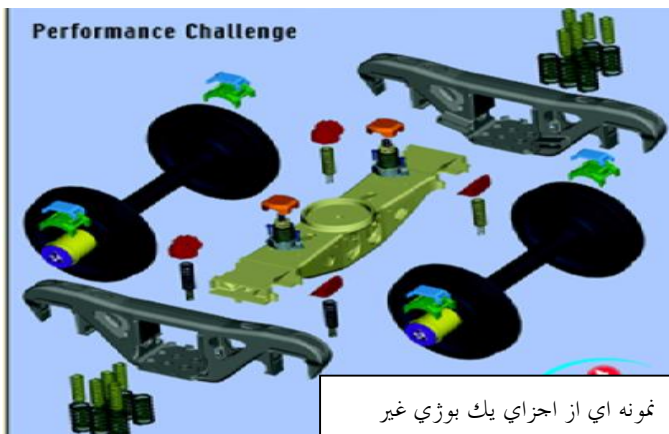
3- **تعلیق مرکب** : فنری بندی توأم روی سرمحور و زیرگهواره



ضمناً هر یک از تعلیق های سه گانه فوق برحسب نوع فنر و ضربه گیرها ممکن است در اقسام مختلف ساخته و عرضه شوند که در بخش اجزای بوژی به آن می پردازیم.

5- از نظر نوع محور

- 1- با عرض ثابت (در عرضهای مختلف طبق استاندارد خطوط که استفاده می شوند).
 - 2- با عرض متغیر : با قابلیت تبدیل به دو یا سه طول استاندارد.
 - 3- بدون محور یکپارچه : هرچرخ بصورت مستقل در تیر طولی بوژی نصب می شود.
 - 6- از نظر فرمانپذیری
 - 1- معمولی : هدایت صرفاً از طریق تماس لبه فلانچ با ریل انجام می شود.
 - 2- نیمه فعال : هدایت از طریق جکهایی که از انحراف اتاق فرمان می گیرند انجام می شود
 - 3- فعال : هدایت از طریق سیستم حسگر هوشمند طبق شعاع قوس انجام می شود.
- علاوه بر موارد فوق بوژیها برحسب نوع اتصال به بدنه واگن، نوع اتصال چرخ و محور به قاب، محل قرارگیری فنرها در هر یک از تعلیق های سه گانه، نوع یاتاقان و نحوه یاتاقان بندی و غیره در طرحها و انواع مختلف ساخته و عرضه می شوند جهت اطلاعات بیشتر به مرجع 1 پیوست 1 مراجعه شود.



ساختمان عمومی بوژی : (1)

بوژی یک سازه مرکب مکانیکی متشکل از قاب یا فریم و کاسه بوژی مجموعه چرخ و محور و جعبه یاتاقانها، مجموعه تعلیق و فنربندی و بخشی از مجموعه ترمز و اهرم بندی می باشد که ذیلاً ساختمان و طرز کار آنها ارائه می شود .

یک نمونه از اجزای معرفی می شوند.



قاب یا فریم بوژی :

قاب بوژی هسته اصلی و چارچوب بوژی می باشد و همانطوریکه گفته شد ممکن است از نوع صلب یا غیرصلب و از نظر ساخت ممکن است از نوع فولاد ریخته گری یا فولاد آهنگری باشد. که در هر صورت هر قاب متشکل از دو تیر اصلی طولی و یک تیر اصلی عرضی (بنام گهواره یا بالتستر) و تعدادی تیرهای فرعی طولی و عرضی می باشد. جنس قاب بوژی معمولاً از فولاد ST65 می باشد.

تیرهای طولی بوژی ضمن استحکام کافی جهت بارهای استاتیکی و دینامیکی دارای مقره‌هایی جهت نصب و الصاق مجموعه چرخ و محور و سایر ملحقات می باشد.

گهواره با بالستر: تیر عرضی اصلی استقرار کاسه بوژی و بدنه واگن می باشد. ضمناً ممکن است بالشتکهای مهارکننده نوسان روانی طول محور طولی روی آن نصب شوند. وظیفه کاسه بوژی تسهیل و امکان گردش مستقل بوژی از بدنه واگن و در نتیجه سیر آسان و ایمن واگن در قوس تحمل انتقال و توزیع وزن بدنه واگن و محموله و انتقال آن تیرهای طولی و نهایتاً چرخها و امکان نصب و پیاده سازی سهل و سریع بدنه واگن روی بوژی می باشد.



در بوژیهای صلب کاسه بوژی اغلب بصورت مخروطی یا کروی ناقص و در بوژیهای غیرصلب کاسه بوژی اغلب استوانه ای می باشند.

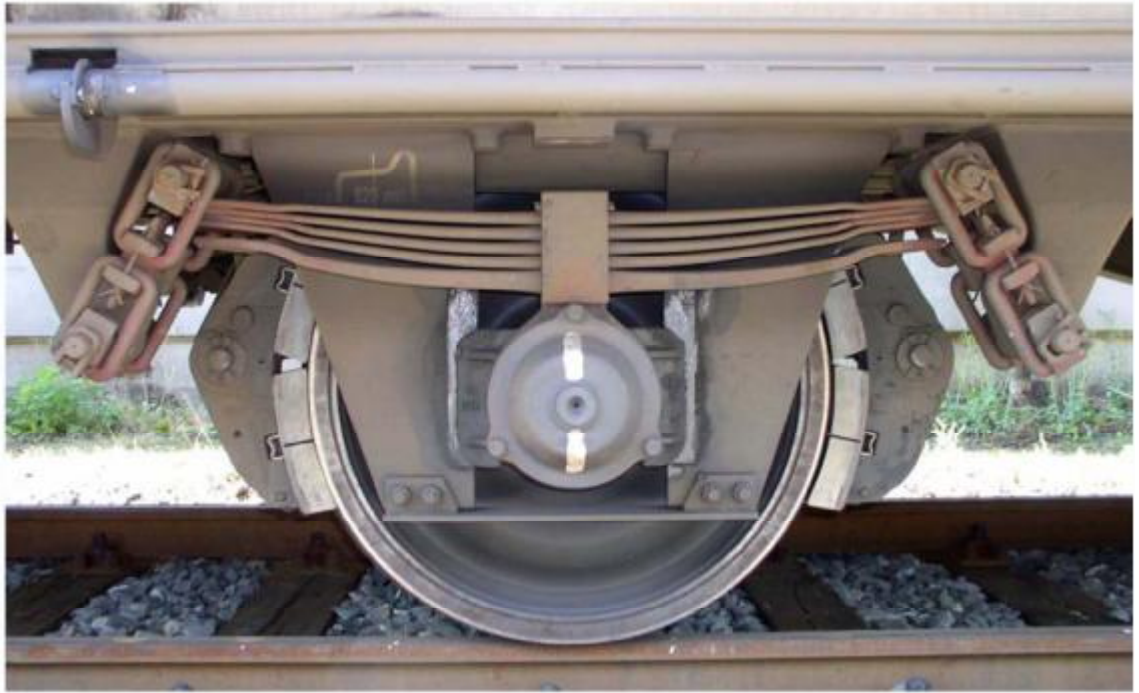
سیستم تعلیق و فنربندی :

تعلیق فنربندی واگن :

بطور کلی حرکت ماشینهای ریلی روی ریل یک سیستم نوسانی شش درجه آزادی ایجاد می کند این حرکت نوسانی به جهت تلرانسهای مجاز و در اثر عدم تراز طولی و عرضی خط و همچنین بارهای متغیر دینامیکی و شوکهای ناشی از تغییر سرعت و ترمز، ارتعاشاتی در مجموعه واگن ایجاد می شود که بایستی بنحوی جذب، کنترل و خنثی شود. در غیراینصورت ضمن اینکه باعث افزایش فرسایش قطعات نوسان کننده و خرابی آنها می شود خطر خروج از خط را نیز افزایش می دهد. سیستم

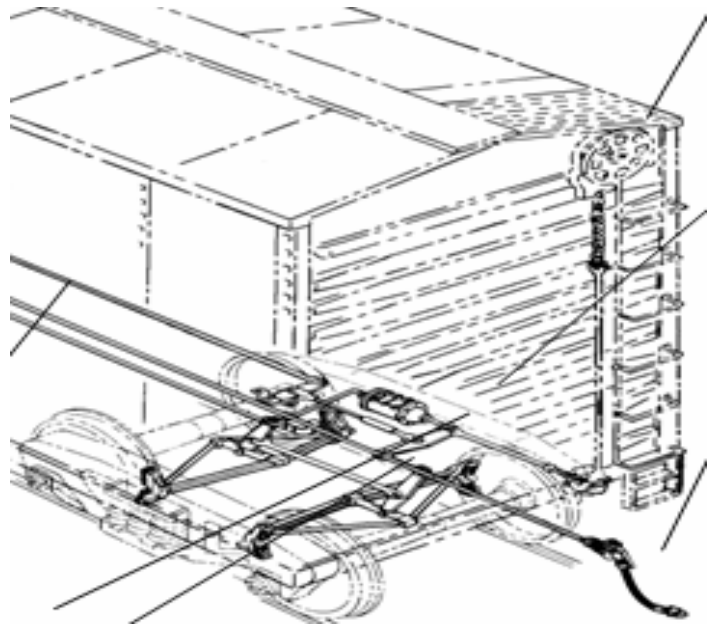
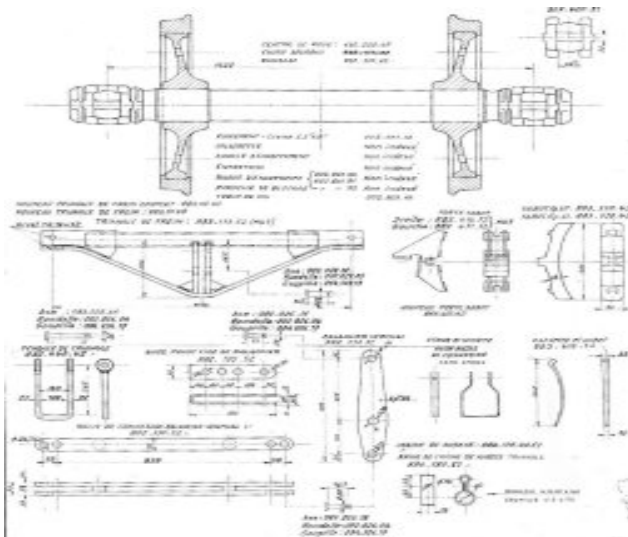


تعلیق واگن ضمن تحمل وزن واگن، کلیه ارتعاشات و تکانها را جذب، مستهلک و سپس با تاخیر به اجراء مجاهد منتقل می کند و باعث ایمنی و پایداری تغییر وسایل نقلیه ریلی می گردد.



سیستم ترمز بوژی :

بخشی از مجموعه ترمز واگن روی بوژی نصب می شود برحسب نوع واگن، نوع بوژی و نوع ترمز تجهیزات ترمز بوژی ممکن است متفاوت باشند ولی در واگنهای باری با ترمز نوع کفشکی تقریباً مشابه می باشند و شامل میله مثلثها ، آویزها، مجموعه قباب و کفش ، تخته اهرمها و شترگلو و سینی رابط انتقال نیروی ترمزبین دو محور می باشد.



انواع بوژی مورد استفاده در ناوگان باری راه آهن ج . ا . ا :

در ناوگان باری راه آهن ایران اغلب از چهار تیپ بوژی زیر استفاده می شود.

1- بوژی H : این بوژی از نوع آهنگری صلب یا تعلیق اولیه و در سه مدل معمولی تقویت شده (H665) و H سه محوره استفاده می شود و در سیستم فنربندی این بوژی از سه نوع فنر تحت با قوس صفر، قوس منفی و با قوس مثبت و یا از فنرهای تیغه ای پارابولیک استفاده می شود.

2- بوژی Y25 : این بوژی از نوع آهنگری صلب با تعلیق اولیه و در انواع فرانسویف المانی و ... استفاده می شود. در سیستم فنربندی این بوژی از دو زوج فنر کویلی (مارپیچ) هرسر محور استفاده می شود.

3- بوژی 18-100 : این بوژی از نوع سه تکه غیرصلب با تعلیق میانی می باشد. در سیستم تعلیق این بوژی هفت زوج فنر کویلی (مارپیچ) در هر تیر طولی و در زیر سرگهواره استفاده می شود. این بوژی در دو نوع روسی و اکراینی در ناوگان باری راه آهن ایران استفاده می شود.

مجموعه چرخ و محور و جعبه یاتاقان سرمحور :

چرخ وسیله حرکت واگن است و کلیه وزن واگن و متعلقات آن روی چرخ وارد شده و از طریق چرخ به ریل انتقال می یابد.

انواع چرخ :

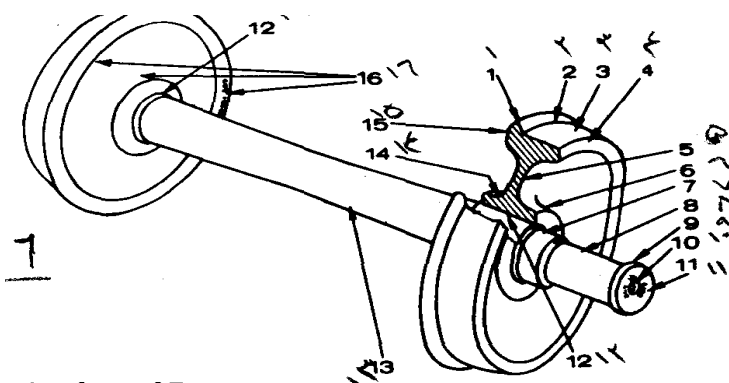
چرخ وسیله است که ارتباط واگن با ریل را برقرار می سازد. بطور کلی چرخ در وسایل نقلیه ریلی به دو دسته زیر تقسیم می شوند .

- 1- چرخهای منوبلوک یا یک تکه
- 2- چرخهای اتابلوک یا بانداژی

1- چرخهای منوبلوک : به دلیل ایمنی بیشتر، سهولت و تسریع در نصب، تعویض و تعمیرات اغلب ماشینهای ریلی مدرن مجهز به چرخهای منوبلوک

می باشند. طبق استاندارد UIC چرخهای منوبلوک در هفت استاندارد شامل $R_1 R_2 R_3$ با خواص مکانیکی نسبتاً پایین برای استفاده در سرعتهای پایین و بارمحوری متوسط و $R_6 R_7 R_8 R_9$ با خواص مکانیکی نسبتاً بالا در سرعتهای بالا و بارمحوری زیاد استفاده می شوند.

همچنین طبق استاندارد اتحادیه راه آهنهای آمریکا چرخهای منوبلوک در چهار گروه شامل گروه U برای سرویسهای سنگین و لکوموتیو



- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Apex of Flange | 9. End Collar |
| 2. Throat of Flange | 10. Axle Center |
| 3. Tread | 11. Axle Markings |
| 4. Rim | 12. Wheel Seat |
| 5. Plate (front) | 13. Axle (Body) |
| 6. Hub | 14. Back Hub Fillet |
| 7. Dust Guard Seat | 15. Back Face of Rim |
| 8. Journal | 16. Wheel Markings |

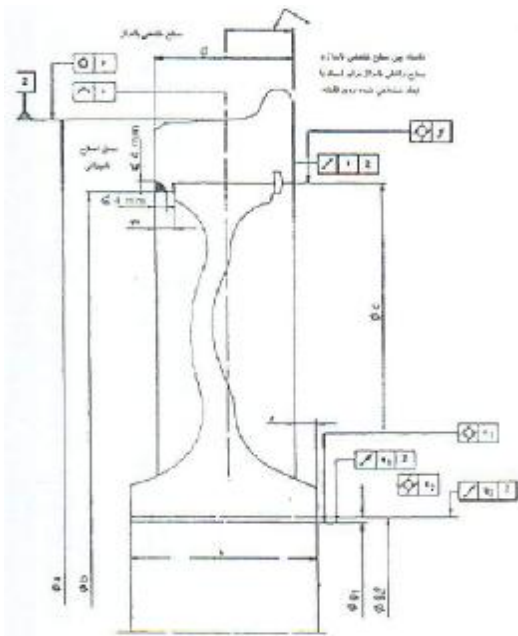
Fig. 1



طبقه بندی می شود. در شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران از چرخهای منوبلوک نوع B استاندارد AAR در لکوموتیوها و چرخهای منوبلوک نوع R_7 استاندارد UIC در واگنهای روس و اکراینی و ترن ستها استفاده می شود.

2- چرخهای اتابلوک یا بانداژ دار :

در چرخهای بانداژی هسته و بانداژ دو قطعه کاملاً مجزا هستند که بوسیله یک رینگ فنری و طی فرایندی خاص رویهم مونتاژ می شوند. اجزای چرخ بانداژی :



- **هسته** : هسته چرخ اتابلوک یک دیسک استوانه ای فولادی می باشد که با روش آهنگری یا نورد ساخته می شود و در قسمت میانی آن سوراخی جهت نصب محور تعبیه شده. هسته ها طبق استاندارد UIC در چهار نوع C_1 تا C_4 نامگذاری می شوند و هسته های مورد استفاده در ناوگان راه آهن ایران از نوع C_1 می باشد.

- **رینگ نگهدارنده** : یک حلقه جاگذاری است که جهت جلوگیری از خروج بانداژ از روی هسته بین بانداژ و هسته نصب می شود.

- **بانداژ** : حلقه ایست از جنس فولاد

غیرآلیاژ به ضخامت 80 میلی متر و پهنای 138 میلی متر که بر روی هسته تحت حرارت و فشار جا زده می شود. طبق استاندارد UIC بانداژها نیز از نظر نوع فولاد در 6 گروه B_1 تا B_6 طبقه بندی می شوند که هر یک برای بار محوری، سرعت و نیروی ترمز خاص مناسب هستند و بانداژ مورد استفاده در ناوگان راه آهن ایران از نوع B_2 می باشد.

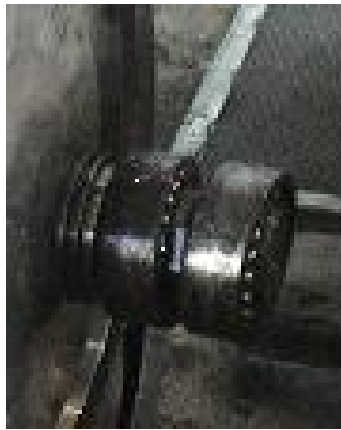


- **محور** : محور میله ایست از جنس فولاد که طرفین انتهایی آن بصورت میله ای برای نصب چرخ ها تراشکاری می شوند و در 5 گرید شامل $A_2 A_4 A_5$ از جنس فولاد آلیاژی

طبقه بندی می شوند و در ایران اغلب از گرید A_1 استفاده می شوند.

جعبه یاتاقان سرمحور: جعبه یاتاقان سرمحور یک استوانه فولادی ریخته گری می باشد که قسمت داخلی محل نصب یاتاقانهای سرمحور و قسمت خارجی آن تحمل کننده وزن واگن می باشد. در اغلب واگنهای امروزی جعبه یاتاقان بصورت کشویی در فک تیرطولی بوژی نصب و فنرهای سیستم تعلیق اولیه وزن واگن را مستقیماً روی جعبه یا روی بالهای جعبه در بوژیهای Y25 منتقل می کنند.

یاتاقان های سرمحور :



دوسر محور واگن در محل تکیه گاه خود در بوژی یاتاقان می شوند با افزایش سرعت و تناژ در واگنهای مدرن، یاتاقان های آنها نیز از یاتاقانهای نوع لغزشی به یاتاقانهای غلتشی استوانه ای و خمیره ای تغییر یافتند. ضمناً برای جلوگیری از داغ شدن سرمحورها و همچنین کاهش نیروی اصطحکاک در سرمحور، از یاتاقانهای متنوعی که با روشهای مناسبی روانکاری می شوند در واگنهای جدید استفاده می شود در نوع غلتکی - خمیره ای دو ردیف ضمن حداقل شدن اصطحکاک غلتشی، مجموعه چرخ و محور در محل استقرار خود

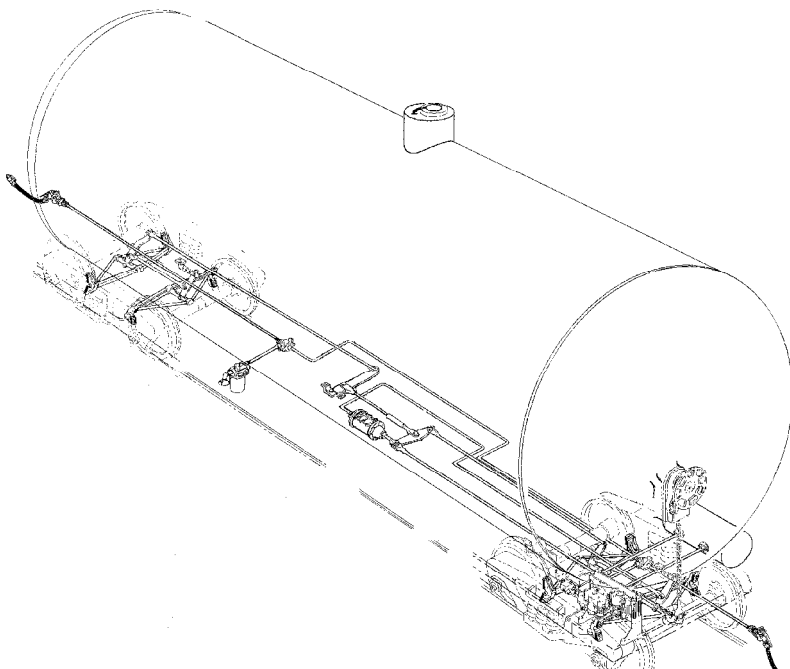
انعطاف بیشتری نسبت به نوع های دیگر دارند و اغلب باگریسهای نسوز روانکاری می شوند و نیاز به مراقبتهای کمتری دارند.

سیستم ترمز واگن:

این سامانه متشکل از تجهیزات مورد نیاز برای کاهش سرعت یا متوقف کردن واگن است. کنترل سامانه ترمز معمولاً به صورت پنوماتیکی یا الکتروپنوماتیکی انجام می گیرد. ترمزهای مغناطیسی و مکانیکی نیز در برخی موارد کاربرد دارند. سیستم رایج ترمز در ناوگان ریلی ایران، ترمز هوایی (پنوماتیکی) است که بخشهای تشکیل دهنده آن در يك واگن عبارتند از:

- لوله اصلی هوا
- سوپاپ سه قلو (توزیع)
- مخزن فرعی هوا
- سیلندر ترمز
- اهرم بندی انتقال و تقویت نیروی ترمز
- بلوکهای اصطکاکی جهت انجام عمل ترمز

نحوه ارتباط این بخشها در شکل 3 نشان داده شده است و جزئیات بیشتر در فصلی جداگانه ارائه خواهد شد.



سیستم مارکینگ یا برچسب زنی روی واگن :

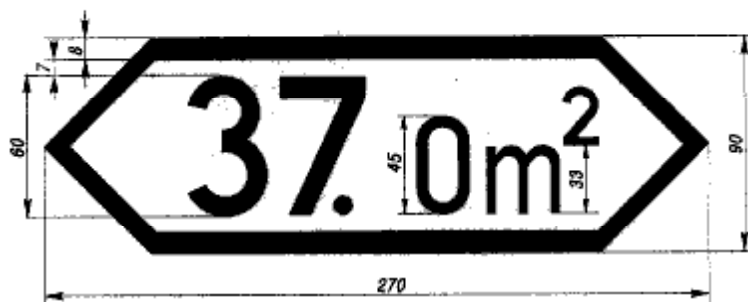
طبق استاندارد UIC برای سهولت شناسایی و کنترل مشخصات واگنها و محموله آنها از یک سیستم علامت زنی استاندارد روی واگنها استفاده می شود که حاوی سه سری اطلاعات شامل علامات و جداول مربوط به نوبت و تاریخ سرویس و تعمیرات و واگنها علامات مربوط به مشخصات فنی و بهره برداری واگن و علامات یا برچسب های مربوط به محموله واگنها می باشند که ذیلاً برخی از آنها ارائه می شوند.

اهمیت وضورت برچسب نویسی و علامت زنی روی واگنها :

سیستم مارکینگ یا علامت نویسی روی واگنها به منظور سهولت و سرعت در بهره برداری و مبادله واگنها انجام می شود، نوع علامتها، مکان درج آنها روی بدنه واگن و نحوه چاپ و سایز و رنگ آنها بصورت استاندارد در فیش شماره UIC582، مشخص شده است. علامتهای روی واگنها در حالت کلی به دو دسته اجباری و غیراجباری تقسیم می شوند و بدیهیست که کلیه واگنهایی که با شرایط RIC, RIV مورد بهره برداری قرار می گیرند الزاماً بایستی علامتهای اجباری بصورت صحیح و استاندارد روی آنها چاپ شود. علامتهای اجباری خود به دو دسته ثابت و موقت تقسیم می شوند. علاوه بر تقسیم بندی فوق علامتهای روی واگن را می توان از نظر موضوعی به سه دسته

- 1- علامتهای ویژه بهره برداری و مرتبط با امور سیرو حرکت واگنها
- 2- علامتهای ویژه فنی مرتبط با سرویس، نگهداری و تعمیرات واگن
- 3- علامتهای اختصاصی کمپانی سازنده و استاندارد فنی سازنده واگن.

اهمیت علامت زنی روی واگنها بالاخص در مبادله بین المللی واگنها جهت مبادله اطلاعات بسیار حائز اهمیت می باشد و می توان بدون نیاز به مترجم به بسیاری از اطلاعات مربوط به واگن پی برد و این امر باعث سرعت در پروسه مبادله می شود.



بهره برداري واگن باري:

واگنهای باري به منظور جابجايي و حمل بار و کالا طراحی مي شوند و وظیفه اصلي آنها حمل بار و کالا بدون وارد آوردن صدمه به آنهاست. این نوع از واگنها از نظر شکل ظاهري در انواع بسيار مختلفي به منظور تامین کیفیت مناسب براي حمل کالاهای گوناگون، طراحی مي شوند. ناوگان باري راه آهن ج.ا.ا متشکل از حدود 20000 واگن از انواع ذیل مي باشد.

- 1: واگنهای مسقف covered box car
- 2: واگنهای لبه کوتاه low side car
- 3: واگنهای لبه بلند gondola car
- 4: واگنهای مسطح (کمرشکن)
- 5: واگنهای مخزن دار tank car
- 6: واگنهای ریل شکن
- 7: واگنهای یخچالدار freezing car
- 8: واگنهای شن کش bulk car (ballast wagon)
- 9: واگنهای کابوس caboose (end wagon)
- 10: واگنهای حمل خودرو

واگنهای مسقف : covered box car

کالاهاییکه در مقابل هوای آزاد و یا آفتاب و یا رطوبت و یا عوامل



دیگر جوی فاسد می گردند بوسیله این نوع واگنها حمل و نقل می شوند و اطاق این نوع واگنها طوری ساخته شده که پس از بارگیری و بستن دربهای جانبی و پلمپ کردن آنها کالای داخل آنها از هر نظر مصون و محفوظ میماند. این نوع واگنها به صورت دو محور (بدون بوژی) و چهار محوره

(بوژی دار) ساخته می شوند که واگنهای دو محوره در هر طرف دارای یک درب کشویی و دو عدد هواکش بوده و در صورتیکه واگنهای مسقف چهار محوره در هر طرف دارای دو درب کشویی و دو عدد هواکش می باشد که برای سهولت در بارگیری تخلیه محمولاتی که به صورت فله بارگیری یا تخلیه می شوند تعداد چهار عدد دریاچه در امتداد محور طولی در سقف و شش عدد دریاچه جانبی تعبیه شده که هر یک از آنها بوسیله ضامن (کلوم) مخصوصی در محل مربوطه محکم و پلمپ می شوند و دریاچه های سقفی

بوسیله نوار لاستیکی کاملاً روی سقف آبندی می شوند که امکان نفوذ رطوبت به داخل واگن مقدور نیست .

واگنهای لبه کوتاه : low side car

این نوع واگنهای برای حمل و نقل آهن آلات و مصالح ساختمانی و ماشین آلات و کالاهای سنگین وزن مورد بهره برداری قرار می گیرد و همانند واگنهای مسقف به دو محوره و چهار محوره ساخته می شوند و لبه های آنها بوسیله ستونها ضامن مربوطه محکم میشود و ارتفاع لبه واگنهای لبه کوتاه 400 الی 600 میلیمتری می باشد. لبه های جانبی و سر کلکی آنها لولائی بوده تا در صورت لزوم لبه های جانبی بطور عمود به خط آهن باز و واگن همانند یک واگن مسطح مورد بهره برداری قرار میگیرد . لبه های انتهایی واگنهای



قدیمی ثابت ، لیکن لبه های انتهایی واگنهای جدید لولائی بوده که در موقع ضروری روی تامپون خوابنده میشوند تا بتوان وسیله نقلیه ای را از واگنی دیگر هدایت نمود و برای مهار کردن کالاها از ستونهای لولائی استفاده می شود که در مواقع غیر ضروری در امتداد شاسی طولی خوابانده میشوند و لبه این نوع واگنهای بوسیله ستون کشویی در محل مربوطه محکم می شوند (ستون واگنهای لبه کوتاه قدیمی همگی ثابت می باشند) .

واگن لبه بلند : open top wagon

این نوع واگنهای برای حمل مواد معدنی و کالاهای صنعتی و اجناس کم



وزن و پر حجم مورد بهره برداری قرار میگیرد و به دو نوع دو محوره و چهار محوره و شش محوره ساخته می شود و در هر طرف دارای یک یا دو درب لولائی دو لنگه ای می باشد و بدنه انتهایی بعضی از این نوع واگنهای در حول

لولاي فوقاني قابل باز و بسته شدن مي باشد تا در موقعيکه بخواهند تخلیه بروش باسکولاژ انجام دهند يا بلند کردن يك سر واگن بار آن را از طرف ديگر تخلیه نمايند . در کف بعضي از اين نوع واگنها دريچه ها ئي تعبیه شده تا بتوان پس از آزاد کردن ضامن کناري عمل تخلیه از کف واگن انجام گيرد .

واگنهای مسطح (کمرشکن) flat wagon (low loader wagon)



این نوع واگنها براي حمل ماشین آلات و کالاهای سنگین وزن و طویل و قطعات آهنی مانند ورق آهن و تیر آهنها مورد بهره برداري قرار مي گيرد که با نوع واگن مسطح معمولي و عريض (حمل تانک بعرض 3200سانتيمتر) دو محوره ، چهار محوره و شش محوره ساخته مي شوند . بمنظور مهار کردن کالا مجهز به ستونهای فولادي هستند که این يتونها ميتوانند از حالت قائم باندازه 90 درجه دوران يافته و در امتداد شاسي جانبي بطور افقي در جایگاه مربوط قرار گيرند و همچنين براي بستن کالا روي شاسي طولي اصلي حلقه های نصب گردیده و در کف بعضي از این نوع شش يا هشت عدد تراورسهای چوبي که مجهز به کلاف آهنی لولائي



پيش بيني نشده که در مواقع ضروري ميتوان با برگرداندن آنه در کف واگن مانند گوه از آنها استفاده نمود نوع خاص این نوع واگن بنام کمرشکن معروف مي باشد که براي حمل و نقل کالاهای با ارتفاع زياد و سنگین وزن مورد استفاده قرار ميگيرد ، شاسي طولي در وسط بين دو بوژی فرورفتگی دارد ، بوژی این نوع واگن سه محوره مي باشد ، بطور کلي انواع واگنها ي مسطح داراي لبه هایي در دو انتها (سر کلکي) مي باشد که هنگام بارگيري این لبه ها روي تامپون خوابانده تا عبور

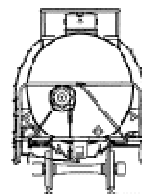
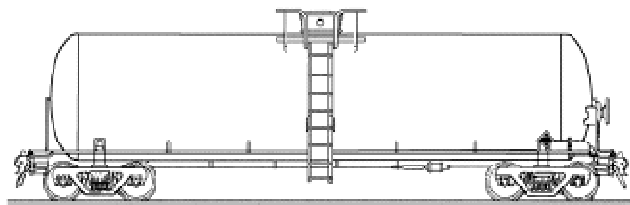
وسائط نقلیه از سکوی بارگیری به واگنها و یا از واگنی به واگن دیگر امکان پذیر باشد .



واگن مخزن : tank car

این نوع واگنها برای حمل و نقل مایعات و مواد نفتی (بنزین ، نفت سفید ، گازوئیل ، مازوت و ...) و گازها مورد بهره برداری قرار می گیرد همانند سایر واگنها به دو نوع دو محوره و چهار محوره ساخته می شود و ضخامت بدنه استوانه مخازن (از ورق فولادی St- 37) بین 6 الی 10 میلیمتر می باشد که در مخازن قدیمی صفحات بوسیله پرچکاری به یکدیگر متصل می شوند ، لیکن کلیه مخازن جدید ورق آهنی بدنه آنها جوشکاری شده است و ضخامت دو قاعده آن معمولا 2 تا 3 میلیمتر بیشتر است (چون فشار وارده به طرفین دو قاعده از سایر قسمتها بیشتر است) بعلاوه موج گیرهایی (موج شکنهایی) در داخل مخزن تعبیه شده تا از حرکت تند مایع (تلاطم) محمول جلوگیری بعمل آید ، در نتیجه از شدت ضربه های وارده به کلکی استوانه جلوگیری می شود ، در قسمت

فوقانی آن درب بزرگ دایره شکل که بسر پوشی مجهز است قرار دارد ، تعدادی از این در پوشها (دربها) با پیچ و مهره محکم می شوند و برخی به پیچهای لولائی و چفت مجهز می باشند ، این دربها به درب آدم رو معروفند و تعمیرکاران می توانند از طریق این دربها وارد منبع



Pressurized tank car
Compressed
liquefied gases

117

شده و تعمیرات ضروری را انجام دهند و درب دیگری هم در کنار آن قرار دارد که باز نمودن آن درجه شیر تخلیه اصلی مشاهده می شود و

نیز دو سوپاپ در جدار آن قرار دارد ، يك سوپاپ عمل تخلیه گاز داخل مخزن را انجام داده و دیگری مخزن را در موقع تخلیه هواگیری مینماید یعنی خلاء ایجاد شده در اثر دستگاه مکنده با هوا پر مینماید و در واقع طرز کار این دو سوپاپ عکس یکدیگر می باشند ، بدین معنی که فشار گاز متراکم حاصله در داخل استوانه سطح اول موجب جمع شدن فنر و خروج گاز میگردد ، در مورد سوپاپ دوم نیز می دانیم که تا فشار هوا نباشد مایعی از طرف در بسته خارج نخواهد شد ف در موقع تخلیه شیر تخلیه را بازدید مینمایند تا سوپاپ هوا باز شده هوای خارج را بداخل مخزن وارد سازد ، چنانچه مخزنی با پمپ تخلیه شود و سوپاپ هوا نیز کار نکند موجب خواهد شد که فشار هوای خارج با استوانه فشار آورده و احتما لا فرورفتگی هائی در سطح آن ایجاد نماید حال اگر بعلتی تخلیه با سرعت معمولی انجام نشود می توان پیچ مربوط به هواگیری که کلکی بعضی از مخازن تعبیه شده باز نمود تا در انجام تخلیه با سرعت انجام گیر . در قسمت پائین طرفین مخازن دارای يك شیر تخلیه از مسیر اصلی منشعب شده و این شیرهای تخلیه مجهز به در پوش می باشد که هنگام تخلیه آن را باز و مورد استفاده قرار می دهند و مخازن حامل مواد نفتی سبک (نفت و بنزین) معمولا فاقد شیر تخلیه می باشند و عمل تخلیه و بارگیری در بالای استوانه انجام می گیرد

، فلکه شیر اصلی و شیر جانبی و درب آدم رو همگی قابل پلمپ شدن می باشد که پس از بارگیری و پلمپ و درمبادی تخلیه باز و از شیر ها استفاده می شود.

مخازن حامل مواد نفتی سنگین همانند مازوت مجهز به تعدادی لوله های گرمکن (رادیات)

میباشند که پس از وصل کردن لوله های گرمکن به بخار خارجی رادیاتهای داخلی گرم شده در نتیجه مایع غلیظ داخل مخزن رقیق شده و عمل تخلیه بر راحتی از شیرهای جانبی امکان پذیر خواهد بود . (در فصل زمستان مایع داخل مخزن ضفت شده بطوریکه بدون استفاده بخار جهت گرم کردن تخلیه مخزن امکان پذیر نیست .

ریل کش: rail track trolley wagon

این نوع واگنها برای حمل و نقل ریل جهت تعویض خطوط در راه آهن مورد بهره برداری قرار میگیرد که از نظر ساختمانی همانند



واگن مسطح میباشد ، با این تفاوت که در کف آن بفواصل مساوی تعدادی قرقره نصب گردیده که حرکت ریل روی قرقره آسان و در تخلیه بارگیری آن عملیات سریع تر انجام میشود .

واگن یخچال: freezing wagon

این نوع واگنها برای حمل کالاهای فاسد شدنی که در مجاورت هوا و گرمای معمولی فاسد می شوند مورد استفاده قرار می گیرد و برای حمل میوه جات و سبزیجات و گوشت و ماهی و لبنیات و امثال آنها بکار برده می شود ، بدنه آنها دو جداره بقطر تقریباً 13 سانتیمتر ساخته شده و برای عایق بندی آنها از پشم شیشه ای و ورقه های آگوستیک و چوب پنبه مصنوعی و ورقه های سربی استفاده می نمایند و کف و سقف این نوع واگنها نیز عایق بندی می باشد و جدار داخلی از ورقه های ضد زنگ فولادی پوشیده شده و در داخل واگن محفظه هایی جداگانه برای بارگیری اجناس مختلف که بایستی در حرارت های مختلف و متفاوت قرار گیر پیش بینی شده ، درجه حرارت محفظه های مختلف بین 4 درجه سانتیگراد بالای صفر تا 20 درجه زیر صفر متغیر می باشد . داخل این نوع واگنها دارای کمپرسور خنک کننده بوده که بدستگاه موتور و مخزن گاز سرد کننده آمونیاک ارتباط دارد و درموقع کار هوای داخل واگن را خنک می کند ، این واگنها بلا فاصله پس از بارگیری بوسیله یکنفره متصدی در تمام ساعات بارگیری و حمل و نقل کنترل شده و موتور آن بایستی روشن باشد و بایستی با اولین قطار زود تر بمقصد برسد . دربهای جانبی واگن دارای زواریه های پلاستیکی است که پس از بسته شدن مانع نفوذ حرارت از خارج بدخل واگن و بالعکس میگردد. این نوع واگنها نیز همانند سایر واگنها دو محوره ، چهار محوره ساخته می شوند که یخچالهای قدیمی دو محوره یاتاقان آنها بابیتی و چهار محوره های جدید یاتاقان آنها رولبرینگی می باشد .



یخچالهای قدیمی بوسیله دو جبهه یخ که در دو انتهای واگن نصب شده خنک می شوند ولی یخچال های جدید بوسیله دستگاه های سرد کننده برقی خنک می شوند . طول واگنها دو محوره حدود 12 متر و یخچالهای چهار محوره 21 متر ، ظرفیت دو محوره 20 تن و چهار محوره 39 تن و

یخچالهای دو محوره ساخت کشور آلمان غربی و چهار محوره ساخت کشور آلمان شرقی سابق می باشد.

توضیح اینکه شماره کلیه یخچالها از شماره اروپائی از 773025 الی 877300 تبدیل گردیده و شماره دو دستگاه یخچال مولد (مادر) به شماره 8798002 الی 8798001 تبدیل گردیده . این سری واگنها به بوژی گلدیس مجهز می باشند.

برای خنک کردن فضای داخل یخچالهای قدیمی از یخ خشک (انیدرید کربنیک منجمد CO2) استفاده میگردد.

- جابجائی هوای داخل یخچالهای دو محوره توسط ونتیلاتورهای (پنکه) انجام میگردد.

- در حال حاضر فقط یخچالهای چهار محوره مورد بهره برداری قرار میگیرد

- بوژی یخچالها از نوع Y25 و گلدیس و قطر چرخ آن 920 میلیمتر می باشد.

- یاتاقان یخچالهای رولپرینگی از نوع اسفریکال میباشد .

- وزن خالی یخچالها 38 تن و وزن آن ببار 77 تن می باشد.

- تعداد محور ترمز دستی آن چهار محور میباشد.

واگنهای شن کش : Bulk wagon (Ballast wagon)

واگنهای شن کش مخصوص حمل مواد معدنی مثل : ذغال سنگ ، سنگ آهن و نوع مخصوص آن جهت حمل بالاست برای خطوط راه آهن میباشد ، این واگنها نوع ویژه ای از انواع واگنهای لبه بلند میباشد که بعلت استفاده مخصوصی که از آنها می شود تغییراتی در ساختمان آنها داده شده است ، دیوارها و لبه های واگنهای فوق شیب دار و بصورت کیفی شکل ساخته شده تا حرکت و هدایت بالاست بطرف دریچه های تخلیه کف واگن سریعتر گردد.

واگنهای شن کش در دو نوع دو محوره و چهار محوره ساخته شده و مجهز به تعدادی دریچه تخلیه در امتداد محور طولی در کف واگن میباشد ، این دریچه ها بوسیله دستگیره هائیکه در روی سکوی کله گی واگن نصب شده است باز و بسته شده و در حال حرکت بالاست در امتداد خط تخلیه میگردد ، در زیر شاسی واگنها صفحه های فلزی بزرگی بنام صفحه تسطیح قرار دارد که بوسیله دستگیره مخصوص از زیر واگن کاملاً به ریل نزدیک شده و در جهت حرکت واگن قرار میگیرد تا بالاست هائی را که وسط خط ریخته میشود صاف و هموار نموده و بین دو ریل و همسطح ریلها بطور یکنواخت تقسیم نماید ، باید توجه داشت که پس از تخلیه واگن صفحه تسطیح بوسیله دستگیره و توسط مامورین موظف تخلیه بالاکشیده (

و یا ضامن دستگیره را قفل نمود) زیرا در غیر این صورت هنگام حرکت و سرعت‌های معمولی به ما گنت هابر خورد نمود و باعث شکستن آنها شده و یا خود واگن آسیب می‌بیند، مقابل چرخ واگنها و نزدیک به ریل جاروبک‌های سیمی نصب شده تا در صورت قرار گرفتن بالاست روی ریل و قبل از رسیدن چرخ بالاست‌ها از روی خط (ریل) جاروب نماید.

بعلت قرار گرفتن دریچه و اهرم بندی‌های آن در زیر شاسی ف دستگاه‌ها و متعلقات ترمز در بیشتر انواع این واگنها (نوع قدیمی) روی سکوی کله‌گی یکطرف واگنها نصب شده و برای محافظت آنها از گرد و غبار و یا بالاست روی آنها توسط ورق آهن پوشانده شده است، برای استفاده صحیح این واگنها باید دستگیره و میل‌ه پیچ‌ها و اهرام بندی‌های مربوط همواره با برس‌های سیمی از گرد و غبار حاصله از تخلیه بالاست پاک شده و با گازوئیل یا نفت شستشو و خشک شود، در غیراینصورت بازو بستن دستگیره‌ها، حرکت اهرم‌ها مشکل می‌گردد.

- یاتاقان کلیه شن کش‌های چهار محوره رولبرینگی ولی شن کش‌های دو محوره یاتاقان‌های آنها بابیتی می‌باشد.

- شن کش چهار محوره سری اول (شن کش رومانی) مجهز به زنجیر کش معمولی و سایر واگنها مجهز به قلاب اتوماتیک از نوع یونی کوپلر می‌باشد.

- قلاب کش کلیه واگنهاي شن کش دو محوره معمولی می‌باشد



واگن حمل خودرو

واگن حمل خودرو به منظور حمل خودروهای سواری و یا وانت بارهای سبک، از کارخانه تا مراکز توزیع، به کار می‌روند. در اوایل قرن بیستم میلادی، صنعت خودرو هنوز یک صنعت جوان به شمار می‌رفت و تعداد تولیدات کارخانه‌ها زیاد نبود. لذا حمل خودروها با استفاده از واگن‌های مسقف معمولی صورت می‌گرفت که هر کدام ظرفیت 2 الی 4 دستگاه اتومبیل را داشتند. اما امروزه با توجه به تیراژ بالای تولید خودرو در کارخانجات، و نیاز به بهره‌برداری هر چه مفیدتر از فضای واگن، واگن‌های حمل خودرو طراحی شده‌اند. از راه‌های افزایش ظرفیت واگن برای حمل خودرو یکی چند طبقه کردن آن و دیگری افزایش طول واگن می‌باشد. با توجه به محدودیت افزایش طول واگن به دلایل دینامیکی، با قرار دادن یک بوژی (یا یک محور) در قسمت میانی واگن، توانسته‌اند طول آن را تا حدود 44/3 متر (145 فوت و 4 اینچ) افزایش دهند. با این افزایش طول و با دو طبقه کردن واگن،

می توان تا حدود 22 دستگاه خودرو سبک را با یک واگن حمل نمود. واگنهای حمل خودرو در دو نوع سرپوشیده و روباز تولید می شوند. نوع سرپوشیده واگن حمل خودرو، در واقع نوعی واگن مسقف است که بارگیری آن از طریق سطوح شیبدار ویژه و از انتهای واگن صورت می گیرد و جهت استفاده بهتر از فضا، به صورت دو طبقه (طراحی مدل سه طبقه آن در دست اجراست) طراحی شده است. مجدداً به منظور افزایش فضای حمل بار، طول این واگنها به حدود 24 متر (80 فوت) می رسد. شکل 27 نمای یک واگن سرپوشیده حمل خودرو و انتهای بارگیری آن را نشان می دهد و در شکل 28 طریقه بارگیری با استفاده از سطوح شیبدار نشان داده شده است. واگنهای سرپوشیده جهت حفظ خودرو در مقابل صدمات احتمالی وارده در حین حمل و نقل مناسبتر می باشند.



شکل - واگن سرپوشیده حمل خودرو

واگنهای حمل خودرو روباز، خودروها را در برابر صدمات ناشی از شرایط جوی و یا حمل و نقل محافظت نمی کنند و می توان آنها را در دو نوع دو طبقه یا سه طبقه تولید کرد. واگنهای حمل خودرو روباز در واقع واگنهای مسطحی هستند که به رکهای مخصوص بارگیری خودرو مجهز شده اند. طول این واگنها برای اینکه ظرفیت بارگیری مناسبتری داشته



باشند به 25/5 متر (85 فوت) می رسد. نوع سه طبقه این واگنها قادر است بین 12 الی 15 خودرو را حمل کند. شکل 29 نمونه ای از این واگنها را نمایش می دهد.

شکل - واگن حمل خودرو روباز

واگنهای کابوس : Caboos wagon

واگنهای کابوس، واگنهای مسقفی هستند که برای استراحت مأمورین و اکیپ های تعمیراتی که طول خطوط راه آهن اعزام میگردند مورد استفاده قرار میگیرد، این واگنها بر حسب نوع و ظرفیت آنها مجهز به تعدادی تختخواب برای استراحت و آشپزخانه و توالیت و دستشوئی می باشند، همچنین ممکن است قسمتی از آن برای انبار قطعات یدکی و وسایل کار آماده کرده باشند، کابوسها معمولاً در سازمان قطار نجات و جرثقیل نیز پیش بینی میشوند که شماره آنها از 921001 تا

921024 بود ، چون کلیه واگنهای امریکائی از سرویس بهره برداری خارج شده اند لذا بجای آنها از واگنهای آلمانی و اطریشی دو محوره استفاده می گردد.

شناسائی واگنهای باری از روی شماره گذاری آنها :

شماره کلیه واگنهای باری دو محوره و چهار محوره و شش محوره راه آهن جمهوری اسلامی ایران هفت رقمی میباشد که اولین رقم سمت چپ شماره واگن بیان کننده نوع واگن و دومین رقم از سمت چپ شماره واگن مشخص کننده وضعیت ترمز و رقم سوم نیز معرف تعداد محور و سه رقم دیگر نیز شماره سری واگن و هفتمین رقم عدد اتو کنترل می باشد ، لذا چنانچه ارقام از سمت چپ برآست را بترتیب A B C D E F-h ، بنامیم جدول زیر برای شناسائی واگن مورداستفاده قرار میگیرد :

بنظور آشنائی بیشتر با جدول به مثالهای زیر بدقت توجه فرمائید.

1- واگن 346762 از سمت چپ به راست عدد 3 یعنی واگن لبه اولین رقم سمت چپ شماره واگن بیان کننده نوع واگن و دومین رقم از سمت چپ شماره واگن مشخص کننده وضعیت ترمز و رقم سوم نیز معرف تعداد محور و سه رقم دیگر نیز شماره سری واگن می باشد ، لذا چنانچه ارقام از سمت چپ برآست را بترتیب A B C D E F ، بنامیم جدول زیر برای شناسائی واگن مورداستفاده قرار میگیرد : بلند و 4 واگن دارای ترمز هوایی و ترمز دستی در ایوان و شماره 6 یعنی واگن چهار محوره می باشد و سه رقمی آخری یعنی این واگن مورد بحث هفتصد و شصت و دومین واگن از سری واگنهای لبه بلند رومانی می باشد .

2- واگن شماره 156321 که از سمت چپ به راست اعداد آنها را يك بيك بررسی می نمایم اولین رقم یعنی عدد يك، واگن مسقف و رقم دوم عدد 5 یعنی واگن دارای ترمز هوایی کامل با اطاقك ترمزبانی و عدد 6 رقم سوم یعنی واگن چهار محوره می باشد و سه رقم بعدی شماره سریال واگن می باشد .

3- واگن شماره 449006 یعنی واگن کمرشکن دارای ترمز هوا و دستی در ایوان و دارای 6 محوره .

4- واگن شماره 211025 یعنی واگن لبه کوتاه دارای لوله هوا و دو محوره می باشد.

