

INSO

7815

1st Revision

2019

Identical with
UNECE R 66: 2006 +
C1:2006 + C2:2007 +
C3: 2007 + A1: 2008 +
A2: 2010



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۷۸۱۵

تجدید نظر اول

۱۳۹۷

خودرو – استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه
مسافری بزرگ

**Vehicle - strength of superstructure of
large passenger vehicles**

ICS: 43.020; 43.080.01

استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«خودرو - استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ»

رئیس:	سمت و/یا محل اشتغال
امیر اصلانی، کوروش (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی
دبیر:	
ملاحمدی، سیمین (کارشناسی مهندسی مکانیک)	کارشناس استاندارد
اعضاء (اسامی به ترتیب حروف الفبا):	
اسدپور، محمد (فوق لیسانس فیزیک)	کارشناس بازرسی شرکت گسترش کیفیت صنعت رهام
تحریریان، سالار (کارشناسی مهندسی مکانیک)	کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران
چنگیز، پریسا (کارشناسی ارشد فیزیک هسته ای)	شرکت نوآوران کیفیت پارس
حاج علی گل، نجمه (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	مدیر واحد تحقیق و توسعه آزمایشگاه شکوه پارس آزمون قم
داودآبادی، ایرج (فوق لیسانس مهندسی خودرو)	کارشناس استاندارد و تجهیزات راهور ناجا
رزاق زاده شبستری، جمال (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران
رشتچی، شیرین (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران
سلیمی، میلاد (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت بازرسی ارزیابان انطباق رابین
صانعی، نوید (کارشناسی ارشد مهندسی برق)	آزمایشگاه شکوه پارس آزمون قم
ضیایی پور، رضا (کارشناسی مهندسی مکانیک)	مدیر فنی شرکت بازرسی شاخه زیتون لیان
قاضی زاهدی، محمد جواد (کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)	مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرو سایپا
قایدی، محبوبه (کارشناسی مهندسی صنایع)	کارشناس

اعضاء (اسامی به ترتیب حروف الفبا):

مدیر عامل آزمایشگاه تدبیر کوشان نوآور پارس (تکنو پارس)	لشگری، امیدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
عضو هیئت مدیره شرکت تدبیر آرمان ویستا	مرادی، فرزاد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر تائید خودرو شرکت بازرسی ارزیابان انطباق رابین	مطیع الحق، محمد (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر واحد تائید نوع شرکت بازرسی مهندسی ایران	موفق، سولماز (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر فنی آزمایشگاه تدبیر کوشان نوآور پارس (تکنو پارس)	مهری، محمد (کارشناسی مهندسی مکانیک)

ویراستار:

سازمان ملی استاندارد ایران	گلنواز، محدثه (کارشناسی مهندسی مکانیک)
----------------------------	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ تقاضا برای تاییدیه
۱۱	۵ تاییدیه
۱۲	۶ الزامات و ویژگیهای کلی
۱۷	۷ تغییر و تمدید نوع تاییدیه یک نوع خودرو
۱۸	۸ تطابق تولید
۱۸	۹ جریمه عدم تطابق تولید
۱۹	۱۰ خاتمه قطعی تولید
۱۹	۱۱ نام و نشانی واحدهای خدمات فنی مسئول انجام آزمونهای تایید نوع و بخشهای اداری
۲۰	پیوست الف (آگاهی دهنده) فرم مکاتباتی گواهی تایید نوع
۲۲	پیوست ب (آگاهی دهنده) چیدمان نشان تایید نوع
۲۳	پیوست پ (الزامی) تعیین مرکز ثقل خودرو
۲۸	پیوست ت (الزامی) نقطه نظرات راجع به شرح داده سازه ای سازه بزرگ/اصلی
۳۴	پیوست ث (الزامی) آزمون واژگونی به عنوان روش تایید اولیه/اصلی
۴۱	پیوست ج (الزامی) آزمون واژگونی با استفاده از بخش های بدنه به عنوان روش تایید معادل
۴۴	پیوست چ (الزامی) آزمون بارگذاری شبه استاتیکی بخش ها/مقاطع بدنه به عنوان روش تایید معادل
۵۰	پیوست ح (الزامی) محاسبه شبه استاتیکی بر اساس آزمون اجزاء/قطعات به عنوان روش تایید معادل
۵۶	پیوست خ (الزامی) شبیه سازی کامپیوتری آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل به عنوان روش تایید معادل
۵۸	پیوست د (آگاهی دهنده) قوانین انتقالی

پیش‌گفتار

استاندارد «خودرو- استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ» که نخستین بار در سال ۱۳۸۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت در نهم و چهار و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرومحرکه مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۶ تصویب قرار گرفته است، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۵ : سال ۱۳۸۳ می‌شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

UNECE R 66: 2006 + C1:2006 + C2:2007 + C3: 2007 + A1: 2008 + A2: 2010, Uniform provisions concerning the approval of large passenger vehicles with regard to the strength of their superstructure.

خودرو - استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه یک طبقه یا خودروهای مفصل دار متعلق به گروههای M_2 یا M_3 ، کلاسهای II یا III یا کلاس B^۱ دارای حداقل بیش از ۱۶ مسافر است.^۲

۱-۲ در صورت درخواست سازنده، این استاندارد همچنین می تواند در رابطه با خودروهای گروههای M_2 یا M_3 دیگری که شامل بند ۱-۱ نمی شوند، کاربرد داشته باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۴ سال ۱۳۹۴، خودرو - روش اجرایی تایید نوع خودروهای موتوری و تریلرهای آنها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۶۰ سال ۱۳۹۴، خودرو - ساختار عمومی اتوبوس ها (خودروهای مسافری گروه M_2 و M_3)

۱ - همانطور که در استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۶۰ تعریف شده است.

۲ - این استاندارد دامنه کاربرد گروههای ویژه وسیله نقلیه را محدود نمی کند.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

واحدهای اندازه گیری

units of measurement

واحدهای اندازه گیری باید مطابق با واحدهای ذیل باشند:

ابعاد و فواصل خطی : متر (m) و میلی متر (mm)

جرم یا بار : کیلوگرم (kg)

نیرو (و وزن) : نیوتن (N)

ممان (گشتاور - لنگر) : نیوتن-متر (Nm)

انرژی : ژول (J)

ثابت گرانشی: 9.81 m/s^2

۲-۳

خودرو

vehicle

یک اتوبوس شهری یا بین شهری طراحی شده و تجهیز شده برای حمل و نقل مسافری است. این خودرو یک نماینده منحصر به فرد یک نوع خودرو است.

۳-۳

نوع خودرو

type of vehicle

گروهی از خودروهای تولید شده می باشند که دارای ویژگیهای فنی و طراحی، ابعاد اصلی و چیدمان ساختاری مشابه می باشند. نوع خودرو باید توسط سازنده خودرو تعیین شود.

۴-۳

گروه انواع خودرو

family of vehicle types

انواع خودرویی هستند که همانند خودروهای موجود و معادل با بدترین حالت در ارتباط با این استاندارد تلقی می شوند.

۵-۳

خودروی دو طبقه

double deck vehicle

خودرویی است که فضای مربوط به مسافران، حداقل در یک قسمت، در دو طبقه مجزای روی هم در نظر گرفته شده و در طبقه بالا محلی برای ایستادن مسافران پیش‌بینی نشده است.

۶-۳

بدترین حالت

worst case

نوع خودرویی از میان گروه انواع خودرویی است که برای برآورده کردن الزامات این استاندارد در ارتباط با استحکام سازه اصلی کمترین احتمال را دارد. ۳ عامل تعیین کننده بدترین حالت عبارتند از: استحکام سازه ای، انرژی مرجع و فضای باقیمانده.

۷-۳

تایید یک نوع خودرو

approval of a vehicle type

کل فرایند رسمی است که طی آن نوع خودرو به منظور اثبات برآورده شدن همه الزامات تعیین شده در این استاندارد، بررسی شده و تحت آزمون قرار می گیرد.

۸-۳

تمدید تاییدیه

extension of approval

فرایند رسمی است که یک نوع خودرو اصلاح شده بر اساس نوع خودروی تایید شده قبلی با مقایسه سازه، انرژی پتانسیل و معیار فضای باقیمانده، تایید می شود.

۹-۳

خودروی مفصل‌دار^۱

articulated vehicle

خودرویی است که شامل دو یا چند بخش صلب است که نسبت به هم مفصل‌بندی شده و قسمت‌های مسافری هر بخش با هم مرتبط بوده به طوری که مسافران می‌توانند آزادانه بین آن‌ها حرکت کنند. بخش‌های صلب به صورت دائمی به هم متصل بوده و تنها می‌توانند از طریق عملیاتی از هم جدا شوند که تجهیزات آن به صورت معمول در یک تعمیرگاه یافت می‌شود.

۱۰-۳

کابین مسافر

passenger compartment

فضایی است که برای استفاده مسافران در نظر گرفته شده که شامل فضاهای اشغال شده توسط تجهیزات ثابت مثل بار، آشپزخانه یا توالت نمی‌شود.

۱۱-۳

کابین راننده

driver's compartment

فضایی است که برای استفاده انحصاری راننده در نظر گرفته شده و شامل صندلی راننده، غربیلک فرمان، کنترل‌ها، ادوات و سایر وسایل لازم برای رانندگی و عملکرد خودرو می‌باشد.

1 -Articulated vehicle

۱۲-۳

محدود کننده سرنشین

occupant restraint

هر وسیله ای است که مسافر، راننده یا کمک راننده را در حین غلطیدن (واژگون شدن) به صندلی اش ثابت نگه می دارد.

۱۳-۳

صفحه مرکزی طولی عمودی

vertical longitudinal central plane(VLCP)

صفحه عمودی است که از میان نقاط میانی خط اثر (فاصله عرضی دو چرخ) محور جلو و خط اثر محور عقب می گذرد.

۱۴-۳

فضای باقیمانده

residual space

فضای باقی مانده (باقی نگه داشته شده) در کابین (های) مسافر، کمک راننده و راننده برای تامین امکان بقاء مسافران، راننده و کمک راننده در حادثه واژگونی، است.

۱۵-۳

جرم خالص بارگذاری نشده

(M_k) unladen kerb mass

جرم خودرو آماده حرکت، خالی و بار گذاری نشده، به علاوه ۷۵ kg جرم راننده، جرم سوخت به اندازه ۹۰ درصد ظرفیت مخزن سوخت مشخص شده توسط سازنده و جرم های سیال خنک کن، روغن ها، ابزار و چرخ یدکی (در صورت وجود)، است.

۱۶-۳

جرم کل سرنشین (M_m)

(M_m) total occupant mass

جرم ترکیبی هر مسافر و خدمه (کمک راننده) است که بر روی صندلی های مجهز به محدود کننده سرنشین، قرار می گیرند.

۱۷-۳

جرم موثر کل خودرو (M_t)

(M_t) total effective vehicle mass

جرم خالص بارگذاری نشده خودرو (M_k) همراه با بخش ($K=0.5$) جرم کل سرنشین (M_m) است که بصورت اتصال صلب با خودرو در نظر گرفته شده است.

۱۸-۳

جرم سرنشین تکی (M_{mi})

individual occupant mass (M_{mi})

جرم یک سرنشین تکی به میزان ۶۸ kg است.

۱۹-۳

انرژی مرجع

reference energy (E_R)

انرژی پتانسیل نوع خودروی مورد نظر برای تایید است که نسبت به سطح پایینی افقی خندق (چاله) در شروع موقعیت ناپایدار فرایند واژگونی اندازه گیری می شود.

۲۰-۳

آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل

rollover test on a complete vehicle

آزمون بر روی خودروی کامل با اندازه واقعی به منظور اثبات استحکام مورد نیاز سازه بزرگ است.

۲۱-۳

بستر واژگونی

tilting bench

وسیله فنی، شامل یک چیدمان سکوی واژگونی، خندق (چاله) و سطح بتنی زمین مورد استفاده در آزمون واژگونی خودروی کامل یا بخش های بدنه، است.

۲۲-۳

سکوی (پلت فرم) واژگونی

tilting platform

صفحه صلب با قابلیت چرخش حول محور افقی است که برای کج کردن خودروی کامل یا قسمتی از بدنه استفاده می شود.

۲۳-۳

بدنه خودرو

body work

سازه کامل خودروی آماده حرکت است که شامل همه اجزاء ساختاری است که از کابین (های) سرنشین، کابین راننده، محفظه بار و فضاهای در نظر گرفته شده برای اجزاء و واحدهای مکانیکی تشکیل شده است.

۲۴-۳

سازه اصلی

superstructure

اجزائی از بدنه خودرو است که بر طبق تعریف سازنده تحمل کننده بار بوده و شامل آن دسته از قطعات و عناصر یکپارچه می شود که به استحکام و توانایی جذب انرژی بدنه خودرو کمک کرده و فضای باقیمانده در آزمون واژگونی را محفوظ نگه می دارد.

۲۵-۳

عرشه

bay

بخش ساختاری از سازه اصلی است که از یک حلقه بسته بین دو صفحه تشکیل شده که عمود بر صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو است. عرشه شامل یک ستون پنجره (یا درب) روی هر طرف خودرو و همچنین عناصر دیوار جانبی، یک بخشی از سازه سقف و یک بخشی از سازه کف و زیر کف، می شود.

۲۶-۳

مقطع بدنه

body section

یک واحد سازه ای است که معرف قسمتی از سازه اصلی برای اهداف آزمون تایید بوده و شامل حداقل ۲ عرشه است که با عناصر اتصال دهنده معرف (سازه های جانبی، سقف و زیر کف)، به هم متصل شده اند.

۲۷-۳

مقطع بدنه اصلی

original body section

مقطع بدنه ای است که متشکل از ۲ یا تعداد بیشتری عرشه با شکل دقیقا مشابه و موقعیت نسبی مشابه با خودروی واقعی است. چیدمان همه عناصر اتصال دهنده بین عرشه ها نیز دقیقا بر اساس آن چیزی است که در خودروی واقعی وجود دارد.

۲۸-۳

مقطع مصنوعی (ساختگی) بدنه

artificial body section

مقطع بدنه ساخته شده از ۲ یا تعداد بیشتری عرشه است که به لحاظ موقعیت و فاصله از یکدیگر، مشابه خودروی واقعی نیستند. الزامی برای یکسان بودن عناصر اتصال دهنده بین این عرشه ها با سازه واقعی بدنه خودرو وجود ندارد ولی باید از لحاظ ساختاری معادل باشند.

۲۹-۳

قسمت (بخش) صلب

rigid part

به معنی قسمت یا عنصر ساختاری است که تغییر شکل و جذب انرژی قابل توجهی در طی آزمون واژگونی در آن بوجود نیاید.

۳۰-۳

منطقه پلاستیک

plastic zone (PZ)

به معنی یک بخش خاص از سازه اصلی است که از لحاظ هندسی محدود بوده و در آن به عنوان نتیجه دینامیکی نیروهای ضربه :

- تغییر شکل های پلاستیک با مقیاس بزرگ در آن متمرکز می شود.
- اعوجاج ضروری شکل اصلی (سطح مقطع، طول یا شکل هندسی دیگر) اتفاق می افتد.
- از دست دادن پایداری به عنوان نتیجه کماتش موضعی اتفاق می افتد.
- انرژی جنبشی در اثر تغییر شکل جذب می شود.

۳۱-۳

مفصل پلاستیک

plastic hinge (PH)

به معنی منطقه پلاستیکی ساده‌ای است که بر روی عنصر میله مانند (لوله تکی، ستون پنجره و ...) تشکیل می شود.

۳۲-۳

کلاف بالایی

cantrail

به معنی قسمت سازه ای طولی بدنه خودرو است که بالای پنجره های جانبی قرار دارد و شامل منحنی انتقالی به سازه های سقف است. در آزمون واژگونی کلاف بالایی (در حالت خودروی دو طبقه کلاف بالایی طبقه بالایی) اولین قسمتی است که به زمین برخورد می کند.

کلاف میانی

waistrail

به معنی قسمت سازه ای طولی بدنه خودرو است که زیر پنجره های جانبی قرار دارد. در آزمون واژگونی کلاف میانی (در حالت خودروی دو طبقه کلاف میانی طبقه بالایی) بعد از تغییر شکل اولیه مقطع عرضی خودرو، کلاف میانی می تواند دومین ناحیه ای باشد که با زمین تماس پیدا می کند.

۴ تقاضا برای تاییدیه

۴-۱ تقاضا برای تایید نوع خودرو در رابطه با استحکام سازه بزرگ (سازه فوقانی) آن باید از سوی سازنده خودرو یا نماینده معتبر آن ارایه گردد.

۴-۲ تقاضا برای تایید نوع باید با مدارک مذکور در زیر در سه نسخه و با ویژگیهای ذیل همراه باشد:

۴-۲-۱ اطلاعات و پارامترهای اصلی شناسایی نوع خودرو یا گروه انواع خودرو

۴-۲-۱-۱ اطلاعات نقشه های جانمایی کلی نوع خودرو، بدنه آن و چیدمان داخلی آن با ابعاد اصلی. صندلی هایی که محدود کننده سرنشین (نگه دارنده) دارند باید بطور واضح علامت گذاری شده و موقعیت آنها در خودرو باید بطور دقیق اندازه گذاری شود.

۴-۲-۱-۲ اطلاعات جرم خالص بارگذاری نشده خودرو و بارهای محور مرتبط

۴-۲-۱-۳ موقعیت دقیق مرکز ثقل خودروی بارگذاری نشده به انضمام گزارش اندازه گیری. برای تعیین موقعیت مرکز ثقل باید از روشهای محاسباتی و اندازه گیری شرح داده شده در پیوست پ استفاده شود.

۴-۲-۱-۴ جرم موثر کلی خودرو و بارهای محور مرتبط

۴-۲-۱-۵ موقعیت دقیق مرکز ثقل مربوط به جرم موثر کلی خودرو به انضمام گزارش اندازه گیری. برای تعیین موقعیت مرکز ثقل باید از روشهای محاسباتی و اندازه گیری شرح داده شده در پیوست پ استفاده شود.

۴-۲-۲ همه داده ها و اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی معیار بدترین حالت در یک گروه انواع خودرو :

۴-۲-۲-۱ مقدار انرژی مرجع (E_R) به دست آمده از حاصل ضرب جرم خودرو (M)، ثابت گرانش (g) و ارتفاع (h_1) مرکز ثقل با خودروی در موقعیت تعادل ناپایدار آن هنگام شروع آزمون واژگونی (به شکل ۳ مراجعه شود) :

$$E_R = M.g.h_1 = M.g \left[0.8 + \sqrt{h_0^2 + (B \pm t)^2} \right]$$

که :

M_k : جرم خالص بارگذاری نشده نوع خودرو در صورتی که هیچ محدود کننده (نگه دارنده) سرنشین وجود ندارد یا M_t . جرم موثر کلی خودرو هنگامی که محدود کننده (نگه دارنده) سرنشین نصب شده و M_t $M_K + k.M_m =$ که در آن $k = 0.5$ (به بند ۳-۱۵ مراجعه شود).

h_0 : ارتفاع مرکز ثقل خودرو (بر حسب متر) برای مقدار جرم انتخاب شده (M)

t : فاصله عمودی (بر حسب متر) مرکز ثقل خودرو از صفحه مرکزی طولی عمودی آن

B : فاصله عمودی (بر حسب متر) صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو تا محور چرخش در آزمون واژگونی

g : ثابت گرانشی

h_1 : ارتفاع (بر حسب متر) مرکز ثقل خودرو در شروع موقعیت ناپایدار آن مربوط به صفحه افقی پایینی خندق - چاله

۴-۲-۲-۲ نقشه ها و شرح داده جزئیات سازه اصلی نوع خودرو یا گروه انواع خودرو مطابق با پیوست ت.

۴-۲-۲-۳ نقشه های جزئیات فضای باقیمانده مطابق با بند ۶-۲ برای هر نوع خودروی که باید تایید شود.

۴-۲-۲-۳ مدارک جزئیات، پارامترها، داده های وابسته به روش آزمون تایید انتخاب شده توسط سازنده همان طور که در پیوست های ج، چ، ح، خ و د شرح داده شده است.

۴-۲-۳ مقدار مدارک جزئیات، پارامترها، داده های وابسته به روش آزمون تایید انتخاب شده توسط سازنده همان طور که در پیوست های ج، چ، ح، خ و د شرح داده شده است.

۴-۲-۴ در حالت خودروی مفصل دار همه اطلاعات مذکور به غیر از بند ۴-۲-۱-۱، که مربوط به خودروی کامل است، باید بطور جداگانه برای هر قسمت از نوع خودرو داده شود.

۴-۳ بنا به درخواست واحد خدمات فنی یک خودروی کامل (یا یک خودرو از هر نوع خودرو در صورتی که تقاضای تاییدیه برای گروه انواع خودرو درخواست شده باشد) باید برای بررسی جرم خالص بارگذاری نشده، بارهای محور، موقعیت مرکز ثقل و همه داده ها و اطلاعات دیگر مرتبط با استحکام سازه اصلی ارائه شود.

۴-۴ مطابق با روش آزمون تایید انتخاب شده توسط سازنده قطعات آزمون مناسب به محض درخواست آن باید به واحد خدمات فنی ارائه شود. چیدمان و تعداد این قطعات آزمون باید با واحد خدمات فنی توافق شود. در حالتی که قطعات آزمون قبلا تحت آزمون قرار گرفته اند، گزارش های آزمون باید ارائه شود.

۵ تاییدیه

۵-۱ در صورتی که نوع خودرو یا گروه انواع خودرو ارائه شده برای تایید بر طبق این استاندارد با الزامات بند ۶ مطابقت نماید تاییدیه آن نوع باید صادر شود.

۵-۲ برای هر نوع خودروی تایید شده باید یک شماره تاییدیه اختصاص یابد. اولین دو رقم (در حال حاضر ۰۲ متناظر با اصلاحیه های سری دوم) باید سری اصلاحیه ها را به همراه آخرین اصلاحیه های فنی استاندارد در زمان صدور تاییدیه نشان دهد. یک مرجع صدور نباید یک شماره یکسان را به نوع خودروی دیگر اختصاص دهد.

۵-۳ اعلام تایید یا رد یا تمدید تاییدیه نوع خودرو بر طبق این استاندارد باید از طریق فرمی مطابق با نمونه ارائه شده در پیوست الف این استاندارد به همراه نقشه های ابعادی که توسط متقاضی تاییدیه در یک قطع حداکثر A4(210*297) میلی متر یا تا شده در آن قطع در یک مقیاس مناسب تهیه شده، با مراجع مربوط مکاتبه شود.

۵-۴ بر روی هر نوع وسیله نقلیه مطابق با نوع خودرو تایید شده بر طبق این استاندارد، باید یک علامت(نشان) تایید نوع به صورت مشهود و در یک مکان قابل دسترس که در فرم تاییدیه مشخص شده شامل موارد ذیل نصب شود:

۵-۴-۱ یک دایره محاط بر حرف E که پس از آن شماره کشور صادر کننده تاییدیه آمده است؛

۵-۴-۲ شماره این استاندارد یک خط فاصله و شماره تاییدیه در سمت راست دایره مندرج در بند ۵-۴-۱؛

۵-۵ علامت تایید نوع باید خوانا و غیر قابل پاک شدن باشد.

۵-۶ در مورد یک وسیله نقلیه، علامت تایید باید بر رو یا در مجاور پلاک شناسایی وسیله نقلیه نصب شده قرار گیرد.

۵-۷ در پیوست ب این استاندارد مثال هایی از چیدمان علامت تایید ارائه شده است.

۶ الزامات و ویژگیهای کلی

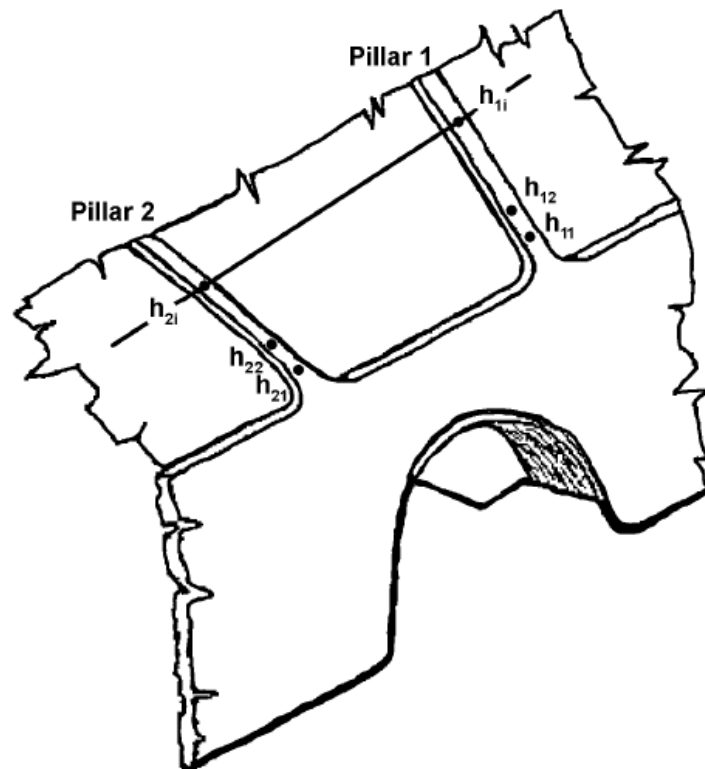
۶-۱ الزامات

سازه اصلی خودرو باید برای اطمینان از اینکه فضای باقیمانده در حین و بعد از آزمون واژگونی روی خودروی کامل آسیب نبیند، استحکام کافی داشته باشد. بدین معنی که:

۶-۱-۱ هیچ قسمتی از خودرو که در شروع آزمون خارج از فضای باقیمانده قرار دارد (مانند ستون ها، رینگ های ایمنی، قفسه های بار) نباید در حین آزمون به داخل فضای باقیمانده وارد شود. هر یک از بخش های سازه ای که در ابتدا (به صورت اصلی) در فضای باقیمانده قرار دارند (به مانند دستگیره های عمودی، تیغه ها/دیواره های جداکننده، آشپزخانه و توالت) نباید هنگام ارزیابی نفوذ به داخل فضای باقیمانده، در نظر گرفته شود.

۶-۱-۲ هیچ قسمتی از فضای باقیمانده نباید از فرم بیرونی سازه تغییر شکل یافته بیرون زده شود. فرم بیرونی سازه تغییر شکل یافته باید بطور متوالی بین هر ستون پنجره مجاور و/یا درب تعیین شود. بین دو

ستون تغییر شکل یافته فرم بیرونی باید یک سطح فرضی باشد که توسط خطوط مستقیم متصل کننده نقاط داخلی فرم بیرونی ستونها که در ارتفاع یکسانی بالای تراز کف قبل از آزمون واژگونی قرار داشتند، تعیین شود. (به شکل ۱ مراجعه شود)



شکل ۱- ویژگیهای کانتور سازه تغییر شکل یافته

۲-۶ فضای باقیمانده

پوش فضای باقیمانده خودرو توسط ایجاد صفحه عرضی عمودی داخل خودرویی که محیط پیرامونی آن مطابق با شکل ۲-الف و ۲-ج است و با حرکت این صفحه در امتداد طول خودرو (به شکل ۲-ب مراجعه شود) به روش زیر تعریف می شود:

۲-۶-۱ نقطه S_R روی پستی صندلی هر کدام از جلویی ترین و عقبی ترین صندلی رو در رو (یا موقعیت صندلی مفروض)، ۵۰۰ mm بالای کف زیر صندلی، ۱۵۰ mm از سطح داخلی دیواره جانبی قرار می گیرد. هیچ کدام از قوس‌های چرخ و سایر تغییرات ارتفاع کف نباید در نظر گرفته شود. همچنین در حالت صندلی های رو به داخل این ابعاد باید در صفحات مرکزی آنها بکار برده شود.

۲-۶-۲ در صورتی که دو طرف خودرو از نظر چیدمان کف متقارن نباشد و بنابراین ارتفاع نقاط S_R متفاوت می باشند، پلکان بین دو خط کف فضای باقیمانده باید به عنوان صفحه مرکزی عمودی طولی خودرو در نظر گرفته شود. (به شکل ۲-پ مراجعه شود)

۳-۲-۶ عقبی ترین موقعیت فضای باقیمانده یک صفحه عمودی به فاصله ۲۰۰ mm پشت نقطه S_R عقبی ترین صندلی بیرونی بوده یا اگر این فاصله پشت نقطه S_R کمتر از ۲۰۰ mm باشد، وجه داخلی دیوار عقبی خودرو در نظر گرفته می شود.

جلویی ترین موقعیت فضای باقیمانده، یک صفحه عمودی به فاصله ۶۰۰ mm جلوی نقطه S_R جلویی ترین صندلی (مسافر، خدمه یا راننده) در خودرو بوده بطوری که صندلی در جلویی ترین موقعیت تنظیم شده باشد.

اگر عقبی ترین و جلویی ترین صندلی ها در دو طرف خودرو در یک صفحه عرضی یکسان نباشد، طول فضای باقیمانده در هر طرف متفاوت خواهد شد.

۴-۲-۶ فضای باقیمانده در فضای (های) مسافر، خدمه و راننده بین عقبی ترین و جلویی ترین صفحه، پیوسته بوده و توسط حرکت دادن صفحه عرضی عمودی تعیین شده در راستای طول خودرو در امتداد خطوط مستقیم دربرگیرنده نقاط S_R روی هر دو طرف خودرو، تعریف می شود. پشت عقبی ترین و جلوی جلویی ترین نقطه S_R صندلی خطوط مستقیم افقی می باشند.

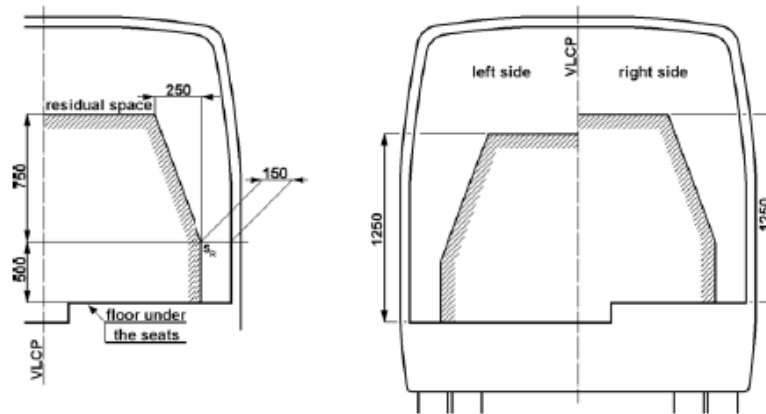
۵-۲-۶ سازنده میتواند یک فضای باقیمانده بزرگتر از فضای مورد نیاز برای چیدمان صندلی تعریف کند تا بدترین حالت در گروه انواع خودرو را شبیه سازی کند که امکان ارتقاء طراحی در آینده را فراهم کند.

۳-۶ ویژگیهای آزمون واژگونی روی یک خودروی کامل به عنوان روش تایید پایه

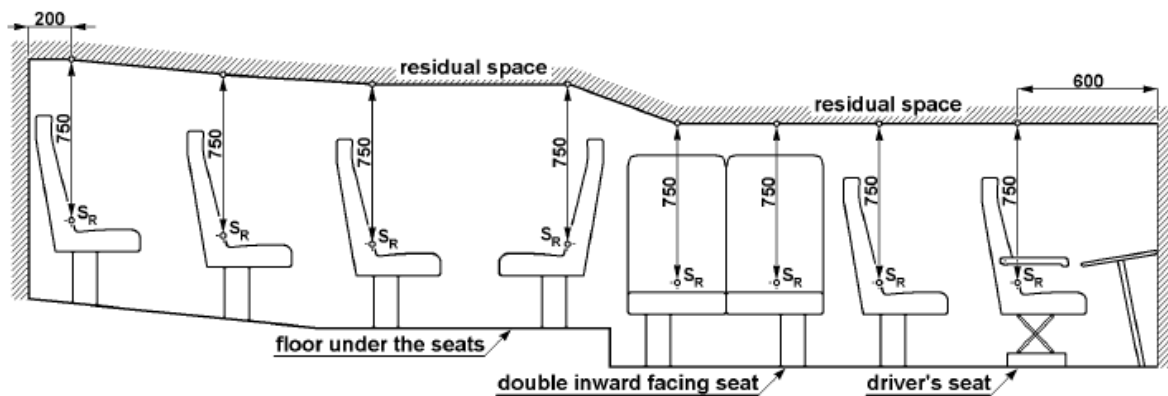
آزمون واژگونی یک آزمون چرخش جانبی (شکل ۳) بر طبق موارد ذیل است:

۱-۳-۶ خودروی کامل بر روی سکوی کج شونده با سیستم تعلیق قفل شده قرار گرفته و به آرامی تا موقعیت تعادل ناپایدار آن کج می شود. در صورت نصب نشدن محدود کننده های سرنشین بر روی خودرو، آزمون باید با جرم خالص بارگذاری نشده انجام شود. در صورت نصب محدود کننده های سرنشین بر روی خودرو، آزمون باید با جرم موثر کلی خودرو انجام شود.

۲-۳-۶ آزمون واژگونی در این موقعیت ناپایدار خودرو با سرعت زاویه ای صفر شروع شده و محور دوران از طریق نقاط تماس چرخ - زمین شروع به کار می کند. در این لحظه خودرو با انرژی مرجع E_R توصیف می شود. (به بند ۴-۲-۲-۱ و شکل ۳ مراجعه شود)



الف و پ - چیدمان های جانبی

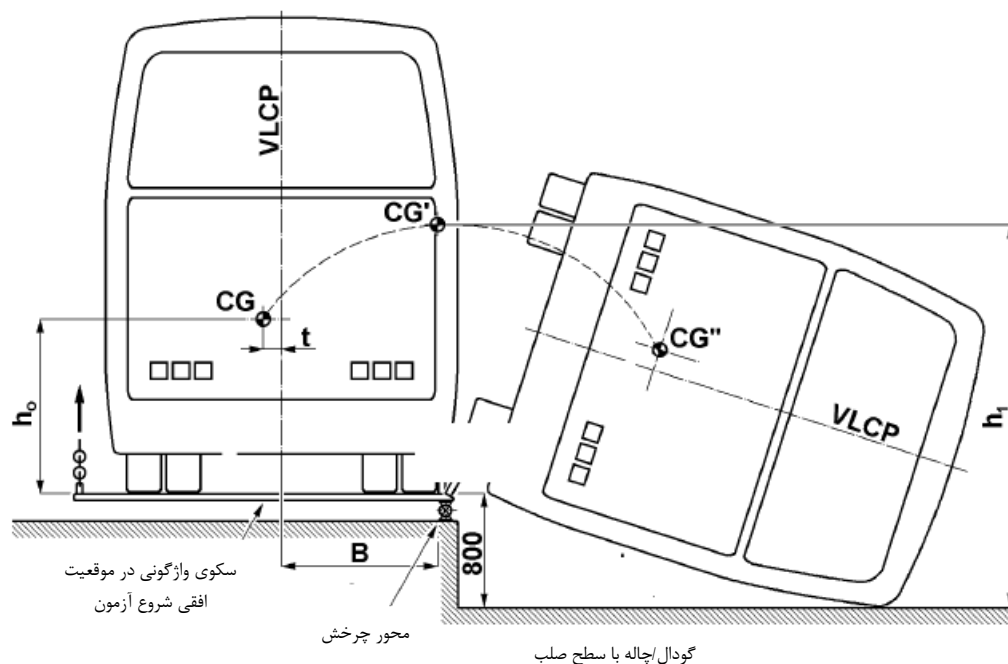


ب - چیدمان های طولی

شکل ۲ - مشخصات فضای باقیمانده

۳-۳-۶ خودرو به داخل خندقی - چاله ای که دارای سطحی بتنی صاف، خشک و افقی بوده و عمق اسمی آن ۸۰۰ mm است، واژگون می شود.

۴-۳-۶ جزئیات مشخصات فنی آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل به عنوان آزمون تایید اولیه در پیوست ث آورده شده است.



شکل ۳ - مشخصات آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل نشان دهنده خط سیر مرکز ثقل خودرو از موقعیت شروع تا موقعیت تعادل ناپایدار

۴-۶ ویژگیهای آزمون های تایید معادل

سازنده میتواند یکی از روشهای ذیل را برای آزمون تایید معادل به جای آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل انتخاب کند:

۴-۶-۱ آزمون واژگونی روی بخشهایی از بدنه که معرف خودروی کامل می باشند، مطابق با ویژگیهای پیوست ج.

۴-۶-۲ آزمون های بارگذاری شبه استاتیکی بخشهای بدنه مطابق با ویژگیهای پیوست ج.

۴-۶-۳ محاسبات شبه استاتیکی بر اساس نتایج آزمون قطعات/اجزاء مطابق با ویژگیهای پیوست ج.

۴-۶-۴ شبیه سازی کامپیوتری (با محاسبات دینامیکی) آزمون واژگونی اولیه بر روی خودروی کامل مطابق با ویژگیهای پیوست خ.

۴-۶-۵ اصل اساسی این است که روش آزمون تایید معادل باید طوری انجام شود که نشان دهد آزمون واژگونی اساسی مطابق با پیوست ث است. در صورتی که روش آزمون تایید معادل انتخاب شده توسط سازنده قادر به در نظر گرفتن مشخصه یا ساختار خاص خودرو (برای مثال نصب سیستم تهویه بر روی سقف، تغییر ارتفاع کلاف میانی، تغییر ارتفاع سقف) نیست، ممکن است واحد خدمات فنی آزمون واژگونی خودروی کامل مطابق با پیوست ث را لازم بداند.

۵-۶ آزمون اتوبوس های مفصل دار

در حالت خودروی مفصل دار، هر قسمت صلب خودرو باید با الزامات کلی مشخص شده در بند ۱-۶ مطابقت داشته باشد. هر قسمت صلب خودروی مفصل دار می تواند بصورت جداگانه یا ترکیبی مطابق با بند ۲-۳ یا بند ۲-۶-۷ تحت آزمون قرار گیرد.

۶-۶ جهت آزمون واژگونی

آزمون واژگونی باید بر روی سمتی از خودرو انجام شود که از نظر فضای باقیمانده خطرناک تر است. این تصمیم توسط واحد خدمات فنی بر اساس پیشنهاد سازنده با در نظر گرفتن حداقل موارد ذیل گرفته می شود:

۶-۶-۱ خارج از مرکزی جانبی مرکز ثقل و تاثیر آن روی انرژی مرجع در موقعیت شروع ناپایداری خودرو، (به بند ۴-۲-۲-۱ مراجعه شود).

۶-۶-۲ عدم تقارن فضای باقیمانده (به بند ۶-۲-۲ مراجعه شود)

۶-۶-۳ مشخصه های ساختاری نامتقارن و متفاوت دو طرف خودرو که توسط تیغه ها (دیواره ها) و یا جعبه های داخلی (مانند قفسه، توال، آشپزخانه) تقویت شده اند.

۷ تغییر و تمدید نوع تاییدیه یک نوع خودرو

۷-۱ هر تغییری در نوع خودروی تایید شده باید به سازمان گواهی دهنده ای که تاییدیه را صادر نموده اطلاع داده شود. سپس این سازمان باید :

۷-۱-۱ موافقت نماید که تغییرات ایجاد شده تاثیر قابل ملاحظه ای نداشته و در همه موارد نوع خودروی تغییر یافته هنوز با الزامات این استاندارد منطبق بوده و به همراه نوع خودروی تایید شده، بخشی از یک خانواده خودرو را تشکیل می دهد.

۷-۱-۲ از واحد خدمات فنی مسئول انجام آزمون های تایید نوع گزارش آزمون دیگری را برای اثبات اینکه نوع خودروی جدید با الزامات این استاندارد منطبق بوده و به همراه نوع خودروی تایید شده، بخشی از یک خانواده خودرو را تشکیل می دهد، درخواست نماید.

۷-۱-۳ تمدید تاییدیه را رد کرده و لازم بداند که روش تاییدیه جدیدی انجام شود.

۷-۲ تصمیم های سازمان گواهی دهنده و واحد خدمات فنی باید بر اساس معیار سه برابری بدترین حالت باشد:

۷-۲-۱ معیار سازه به این معنی است که سازه اصلی تغییر کرده است یا نه، (به پیوست ت مراجعه شود) اگر تغییر نکرده است یا سازه اصلی جدید قوی تر است، تطابق دارد.

۷-۲-۲ معیار انرژی به این معنی است که انرژی مرجع تغییر کرده است یا نه. اگر نوع خودروی جدید انرژی مرجع مشابه یا کوچکتر از نوع تایید شده دارد، انطباق برقرار است.

۷-۲-۳ معیار فضای باقیمانده بر اساس سطح پوش فضای باقیمانده است. اگر فضای باقیمانده نوع خودروی جدید در هر جایی از داخل فضای باقیمانده حالت تایید شده باشد، انطباق برقرار است.

۷-۳ در صورتی که همه ۳ معیار شرح داده شده در بند ۷-۲ منطبق با الزامات باشد، تمدید تاییدیه باید بدون بررسی بیشتر اعطاء شود.

در صورتی که همه ۳ معیار منطبق با الزامات نباشد، روش تاییدیه جدید مورد نیاز است.

در صورتی که جواب معیارها ترکیبی باشد، بررسی های بیشتر (آزمون ها، محاسبه، تحلیل سازه ای برای مثال) مورد نیاز است. این بررسی ها باید توسط واحد خدمات فنی با همکاری سازنده تعیین شود.

۷-۴ اعلام تمدید یا رد تاییدیه با مشخص کردن تغییرات، باید مطابق با رویه بند ۵-۳ با مراجع مربوطه مکاتبه گردد.

۷-۵ مرجع تایید نوع صادر کننده تمدید تاییدیه باید یک شماره سری به هر فرم مکاتباتی مربوط به این تمدید اختصاص داده و در فرم تعبیه شده برای این منظور به مراجع ذیربط اطلاع دهد.

۸ تطابق تولید

۸-۱ رویه های تطابق تولید باید مطابق استاندارد ملی ایران ۶۹۲۴ باشد.

۸-۲ هر خودروی تایید شده بر طبق این استاندارد باید به نحوی ساخته شوند که مطابق با نوع تائید شده تحت الزامات بند ۶ این استاندارد باشد. فقط آن قطعات/اجزاء که توسط سازنده به عنوان قسمتی از سازه اصلی باید بررسی شود.

۸-۳ بازه زمانی عادی این بررسی ها توسط مرجع مجاز باید یک بار در هر دو سال باشد. اگر در حین این بررسی ها عدم تطابق مشاهده شود، مرجع ذیصلاح می تواند به منظور ایجاد تطابق تولید مجدد بازه زمانی بازدید را تا آنجا که ممکن است، افزایش دهد.

۹ جریمه عدم تطابق تولید

۹-۱ در صورت عدم تطابق با الزامات ذکر شده در بند ۸، می توان تاییدیه صادر شده از نظر نوع خودرو بر طبق این استاندارد را ابطال نمود.

۹-۲ در صورت ابطال تاییدیه که قبلا اعطاء شده است، مرجع تایید باید با استفاده از فرم مکاتباتی مرتبط با استفاده از حروف بزرگ و حاشیه نویسی "ابطال تاییدیه" با ذکر تاریخ و امضاء، به سایر مراجع ذیصلاح اطلاع دهد.

۱۰ خاتمه قطعی تولید

۱۰-۱ اگر دارنده علامت تاییدیه به طور کامل از تولید یک وسیله تایید شده طبق این استاندارد منصرف شود، باید به مرجع ذیصلاح صدور تاییدیه اطلاع دهد. به محض دریافت مکاتبه مزبور، آن مرجع باید سایر مراجع ذیربط را با یک فرم تاییدیه که در انتهای آن با استفاده از حروف بزرگ و حاشیه نویسی "خاتمه قطعی تولید" با ذکر تاریخ و امضاء ذکر شده را مطلع سازد.

۱۱ نام و نشانی واحدهای خدمات فنی مسئول انجام آزمون‌های تأیید نوع و بخش‌های اداری

۱۱-۱ مرجع تایید باید نام و نشانی واحدهای خدمات فنی انجام دهنده آزمون‌های تایید و بخش‌های اجرایی صادر کننده تاییدیه یا گواهی دهنده تایید، تمدید، رد یا ابطال تاییدیه را اعلام نماید.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

فرم مکاتباتی گواهی تایید نوع^۱



صادره توسط: نام مرجع تایید

مکاتبه در مورد

- صدور تایید^۲

- تمدید تایید^۲

- رد تایید^۲

- ابطال تایید^۲

- خاتمه قطعی تولید^۲

یک نوع خودرو در ارتباط با استحکام سازه بزرگ/اصلی طبق استاندارد شماره ... (ECE Regulation No. 66)

شماره تاییدیه:..... شماره تمدید

الف-۱ نام یا علامت تجاری نوع خودرو

الف-۲ نوع خودرو

الف-۳ گروه/کلاس خودرو:

الف-۴ نام و آدرس سازنده

الف-۵ نام و آدرس نماینده سازنده، در صورت کاربرد

الف-۶ شرح داده سازه اصلی به طور خلاصه با توجه به بند ۴-۲-۲-۲ این استاندارد و پیوست ت

الف-۷ شرح شماره مرجع نقشه جزئی نشان دهنده فضای باقیمانده استفاده شده در روش تایید

الف-۸ جرم خالص بارگذاری نشده : کیلوگرم و بارهای محور مرتبطکیلوگرم

۱- حداکثر اندازه کاغذ A4 (۲۹۷ میلی متر × ۲۱۰ میلی متر) است.

۲- در صورت عدم کاربرد، حذف شود.

- الف-۹ حداکثر تعداد صندلی های مجاز به نصب محدود کننده های سرنشین
- الف-۱۰ موقعیت مرکز ثقل خودروی بارگذاری نشده در صفحات طولی، عرضی و عمودی
- الف-۱۰-۱ برای جرم خالص بارگذاری نشده
- الف-۱۰-۲ برای جرم موثر کلی
- الف-۱۱ در صورت نصب محدود کننده های سرنشین، علاوه بر این جرم موثر کلی خودرو :..... کیلوگرم و بارهای مرتبط محور :..... کیلوگرم
- الف-۱۲ مقدار انرژی مرجع (ER) که در بند ۴-۲-۲-۱ مشخص شده است
- الف-۱۳ خودروی ارائه شده برای تایید
- الف-۱۴ روش آزمون یا محاسبه بکار برده شده برای تایید
- الف-۱۵ جهت آزمون واژگونی مورد استفاده یا فرض شده در حین روش تایید
- الف-۱۶ واحد خدمات فنی مسئول انجام آزمون های تایید نوع
- الف-۱۷ تاریخ گزارش آزمون صادر شده توسط واحد خدمات فنی
- الف-۱۸ شماره گزارش آزمون صادر شده توسط واحد خدمات فنی
- الف-۱۹ تایید نوع صادر/د/تمدید / باطل^۱ می شود
- الف-۲۰ دلایل تمدید (در صورت کاربرد)
- الف-۲۱ موقعیت علامت تایید روی خودرو
- فهرست مدارک، شامل اطلاعات مشخص شده در بند ۴-۲ استاندارد و پیوست مرتبط که روش آزمون تایید استفاده شده در آن مشخص شده است.

.....

مدارک فهرست شده، نزد واحد خدمات فنی نگهداشته شده و بنا به درخواست، قابل ارائه است.

الف-۲۲ مکان

الف-۲۳ تاریخ

الف-۲۴ امضاء

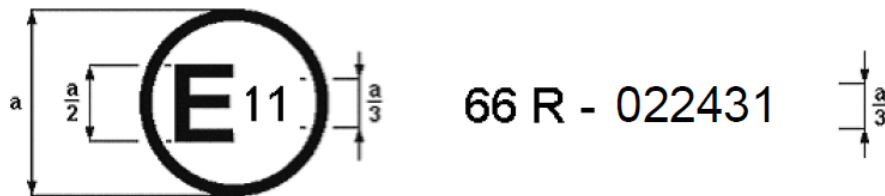
۱- در صورت عدم کاربرد خط بزنید.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

چیدمان نشان تأیید نوع

علامت تاییدیه نشان داده شده زیر در ارتباط با استحکام سازه اصلی، نشان می‌دهد که نوع خودروی مورد بررسی از نظر سازه اصلی در کشور انگلیس (E11) مطابق استاندارد شماره حاضر (ECE REG NO. 66) و با شماره تاییدیه ۰۲۲۴۳۱ تأیید شده است. دو رقم اول شماره تاییدیه نشان می‌دهد که تاییدیه بر اساس الزامات استاندارد شماره حاضر (ECE REG NO,66) در اصلاحیه ۰۲ آن تأیید شده است.



پیوست پ

(الزامی)

تعیین مرکز ثقل خودرو

پ-۱ اصول کلی

پ-۱-۱ انرژی مرجع و کلی که باید در آزمون واژگونی جذب شود مستقیماً به موقعیت مرکز ثقل خودرو بستگی دارد. بنابراین تعیین مرکز ثقل باید دقیق و عملی باشد. روش اندازه گیری ابعاد، زوایا و مقادیر بار و دقت اندازه گیری باید برای ارزیابی توسط واحد خدمات فنی ثبت شود. دقت دستگاه اندازه گیری باید مطابق با شرایط ذیل باشد:

- برای اندازه گیری های کمتر از ۲۰۰۰ mm : دقت ± 1 mm

- برای اندازه گیری های بیشتر از ۲۰۰۰ mm : دقت ± 0.5 درصد

- برای زوایای اندازه گیری شده : دقت ± 1 درصد

- برای مقادیر بار اندازه گیری شده : دقت ± 0.2 درصد

فاصله محوری چرخ (ها) و فاصله بین مراکز خط اثر چرخ (ها) در هر محور (مسیر/خط سیر هر محور) باید از نقشه های سازنده تعیین شود.

پ-۱-۲ سیستم تعلیق در حالت قفل شده به عنوان شرط تعیین مرکز ثقل و انجام آزمون واژگونی واقعی مشخص می شود. سیستم تعلیق باید در موقعیت کارکرد عادی که توسط سازنده تعیین می شود، قفل شود.

پ-۱-۳ موقعیت مرکز ثقل توسط سه عامل تعریف می شود:

پ-۱-۳-۱ فاصله طولی (l_1) از خط مرکزی محور جلو

پ-۱-۳-۲ فاصله عرضی (t) از صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو

پ-۱-۳-۳ ارتفاع عمودی (h_0) نسبت به سطح افقی زمین مسطح هنگامی که تایرها در فشار مشخص شده برای خودرو باد شده اند.

پ-۱-۴ روش تعیین h_0 ، t ، l_1 با استفاده از سلول های بارسنج^۱ در اینجا شرح داده می شود. روش های جایگزین با استفاده از تجهیزات بالابر و/یا سکوها کج شونده (برای مثال) میتواند توسط سازنده به واحد خدمات فنی که تصمیم خواهد گرفت که چه روشی براساس درجه دقت آن قابل قبول است، پیشنهاد شود.

پ-۱-۵ موقعیت مرکز ثقل خودروی بارگذاری نشده (جرم خالص بارگذاری نشده M_k) باید توسط سازنده تعیین شود.

1-Load cells

پ-۱-۶ موقعیت مرکز ثقل خودروی با جرم موثر کلی (M_t) می تواند به طریق زیر تعیین شود:

پ-۱-۶-۱ با اندازه گیری خودرو در شرایط جرم موثر کلی

پ-۱-۶-۲ با استفاده از موقعیت مرکز ثقل اندازه گیری شده در شرایط جرم خالص بارگذاری نشده و در نظر گرفتن اثر جرم کلی سرنشین

پ-۱-۶-۳ در حالت خودروی دو طبقه، جرم مسافران بر روی صندلی های هر دو طبقه بالا و پایین باید در نظر گرفته شود.

پ-۲ اندازه گیری ها

پ-۲-۱ موقعیت مرکز ثقل خودرو باید در شرایط جرم خالص بارگذاری نشده یا در شرایط جرم موثر کل خودرو مطابق با بند پ-۱-۵ و پ-۱-۶ تعیین شود. برای تعیین موقعیت مرکز ثقل خودرو در شرایط جرم موثر کل خودرو، جرم سرنشین فردی/مجزا (با ضریب ثابت $k=0.5$) باید قرار داده شده و بصورت صلب در ۲۰۰ mm بالا و ۱۰۰ mm به سمت جلوی نقطه R صندلی (که در پیوست ۵ استاندارد Regulation No. 21 تعریف شده است) نگه داشته شود.

پ-۲-۲ موقعیت مختصات طولی (l_1) و عرضی (t) مرکز ثقل باید روی زمین افقی عادی (به شکل پ-۱ مراجعه شود) تعیین شود که هر چرخ یا چرخ جفتی خودرو روی یک سلول بارسنج مجزا قرار گیرد. هر چرخ فرمان پذیر باید در موقعیت مستقیم رو به جلو تنظیم شود.

پ-۲-۳ قرائت های مجزاء از سلول بارسنج باید همزمان یادداشت شده و در محاسبه جرم کل خودرو و موقعیت مرکز ثقل استفاده شود.

پ-۲-۴ موقعیت طولی مرکز ثقل نسبت به مرکز نقطه تماس چرخ های جلو شده (به شکل پ-۱ مراجعه شود) توسط رابطه زیر بدست می آید:

$$l_1 = \frac{(P_3 + P_4) \cdot L_1 + (P_5 + P_6) \cdot L_2}{(P_{total})}$$

که :

P_1 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت چپ اولین محور

P_2 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت راست اولین محور

P_3 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ (های) سمت چپ محور دوم

P_4 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ (های) سمت راست محور دوم

P_5 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ (های) سمت چپ محور سوم

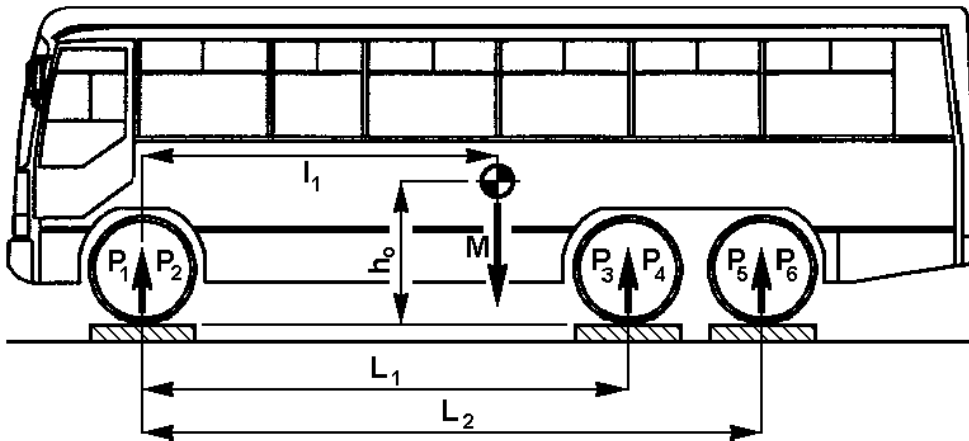
P_6 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ (های) سمت راست محور سوم

$$P_{total} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) = M_k \text{ جرم خالص بارگذاری نشده}$$

$$= M_t \text{ در صورت لزوم، جرم موثر کل خودرو}$$

L_1 : فاصله از مرکز چرخ روی محور اول تا مرکز چرخ روی محور دوم

L_2 : فاصله از مرکز چرخ روی محور اول تا مرکز چرخ روی محور سوم (در صورت نصب)



شکل پ-۱- موقعیت طولی مرکز ثقل

پ-۲-۵ موقعیت عرضی (t) مرکز ثقل خودرو نسبت به صفحه مرکزی طولی عمودی (به شکل پ-۲ مراجعه شود) توسط رابطه زیر بدست می آید:

$$t = \left((P_1 - P_2) \frac{T_1}{2} + (P_3 - P_4) \frac{T_2}{2} + (P_5 - P_6) \frac{T_3}{2} \right) \cdot \frac{1}{P_{total}}$$

که :

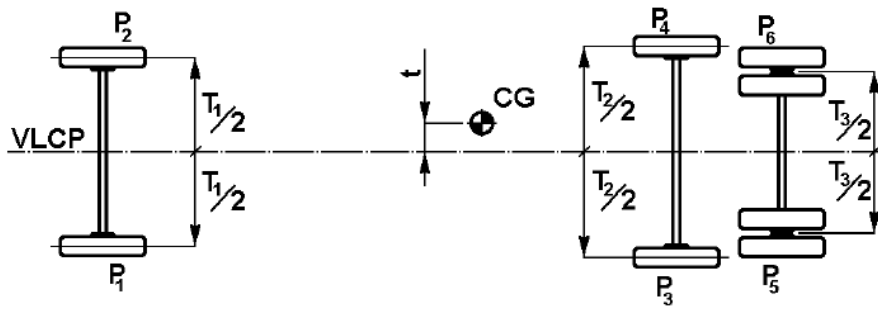
T_1 : فاصله بین مراکز خط اثر چرخ (ها) در هر سر اولین محور

T_2 : فاصله بین مراکز خط اثر چرخ (ها) در هر سر محور دوم

T_3 : فاصله بین مراکز خط اثر چرخ (ها) در هر سر محور سوم

این معادله فرض می کند که یک خط مستقیم می تواند از بین/میان نقاط مرکزی T_1 , T_2 و T_3 رسم شود. در غیر اینصورت یک معادل ویژه مورد نیاز است.

اگر مقدار t منفی شود، آنگاه مرکز ثقل خودرو در سمت راست خط مرکزی خودرو قرار می گیرد.



شکل پ-۲- موقعیت عرضی مرکز ثقل

پ-۲-۶ ارتفاع مرکز ثقل (h_0) باید با کج کردن طولی خودرو و با استفاده از **سلول‌های بارسنج** در چرخ‌های محور، تعیین شود.

پ-۲-۶-۱ دو سلول بارسنج باید روی صفحه افقی عادی برای جا دادن چرخ‌های جلو قرار داده شود. صفحه افقی باید در ارتفاع کافی بالای سطوح مجاور باشد تا خودرو بتواند بدون اینکه دماغه آن با سطح مذکور تماس پیدا کند، برای ایجاد زاویه مورد نیاز به سمت جلو کج شود (به بند پ-۲-۶-۲ مراجعه شود).

پ-۲-۶-۲ دومین جفت سلول‌های بارسنج باید روی صفحه افقی عادی در بالای سازه‌های نگه دارنده برای جا دادن چرخ‌ها محور دوم خودرو، قرار داده شود. سازه‌های نگه دارنده باید به منظور ایجاد زاویه شیب مناسب α (بزرگتر از 20°) برای خودرو، به اندازه کافی بلند باشد. هر چه زاویه بزرگتر باشد دقت بیشتری در محاسبات را در پی خواهد داشت. (به شکل پ-۳ مراجعه شود) خودرو مجدداً روی ۴ سلول بارسنج قرار داده شده به طوری که چرخ‌های آن به منظور جلوگیری از غلطیدن خودرو به سمت جلو با بازدارنده‌های گوه‌ای شکل مهار شده‌اند. هر چرخ فرمان‌پذیر باید در موقعیت مستقیم رو به جلو تنظیم شود.

پ-۲-۶-۳ قرائت‌های مجزاء سلول بارسنج باید همزمان یادداشت شده و برای بررسی جرم کل خودرو و موقعیت مرکز ثقل استفاده شود.

پ-۲-۶-۴ شیب آزمون واژگونی باید توسط معادله زیر تعیین شود (به شکل پ-۳ مراجعه شود):

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{H}{L_1}\right)$$

که :

H : تفاوت ارتفاع بین خط اثرهای چرخ‌های محور اول و دوم

L_1 : فاصله از مرکز چرخ‌های محورهای اول و دوم

پ-۲-۶-۵ جرم خالص بار گذاری نشده خودرو باید توسط رابطه زیر بررسی شود:

$$F_{\text{total}} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \equiv P_{\text{total}} \equiv M_k$$

که :

F_1 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت چپ اولین محور

F_2 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت راست اولین محور

F_3 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت چپ محور دوم

F_4 : نیروی عکس العمل روی سلول بارسنج قرار گرفته زیر چرخ سمت راست محور دوم

اگر معادله مذکور برآورده نشود، اندازه گیری باید تکرار شده و/یا از سازنده باید درخواست شود مقدار جرم خالص بارگذاری نشده در شرح فنی خودرو را اصلاح نماید.

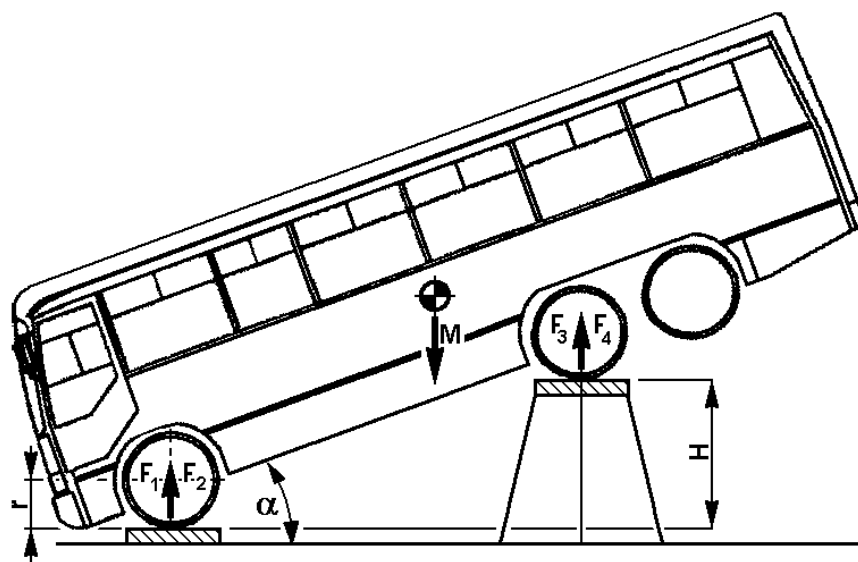
پ-۲-۶-۶ ارتفاع (h_0) مرکز ثقل خودرو توسط رابطه زیر به دست می آید:

$$h_o = r + \left(\frac{1}{\tan \alpha} \right) \left(l_1 - L_1 \frac{F_3 + F_4}{P_{total}} \right)$$

که:

r : ارتفاع مرکز چرخ (روی محور اول) بالای سطح بالایی سلول بارسنج

پ-۲-۶-۷ در صورتی که خودروی مفصل دار در بخش های جداگانه تحت آزمون قرار می گیرد، موقعیت مرکز ثقل باید به طور جداگانه برای هر بخش محاسبه شود.



شکل پ-۳- تعیین ارتفاع مرکز ثقل

پیوست

(الزامی)

نقطه نظرات راجع به شرح داده سازه ای سازه بزرگ/اصلی

ت-۱ اصول کلی

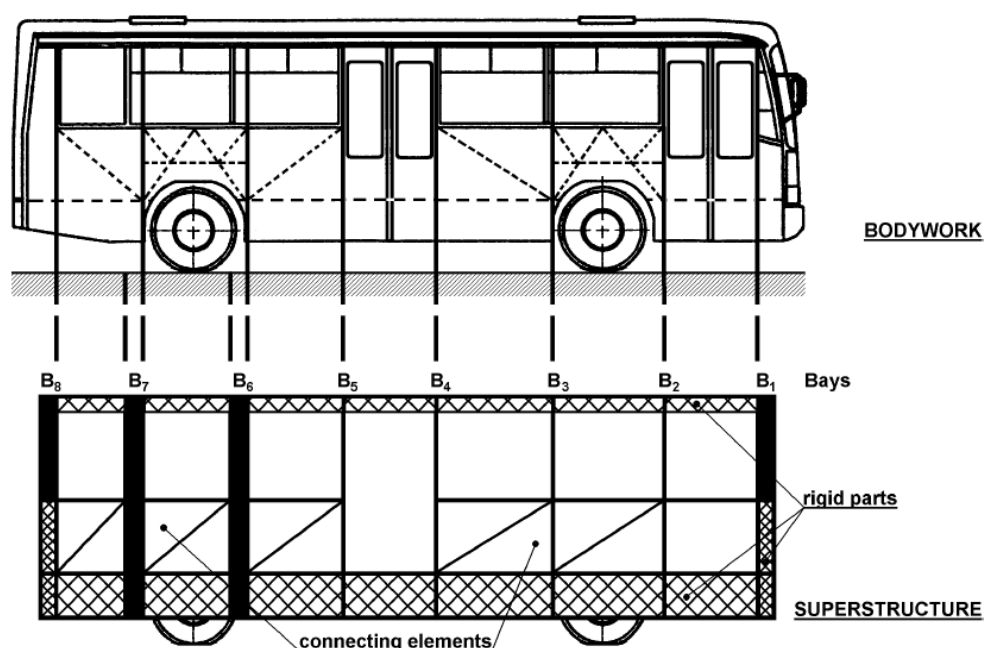
ت-۱-۱ سازنده باید سازه اصلی بدنه بطور واضحی مشخص کرده (برای مثال به شکل ت-۱ مراجعه شود) و باید توضیح دهد:

ت-۱-۱-۱ که کدام عرشه ها به استحکام و جذب انرژی سازه اصلی کمک می کنند،

ت-۱-۱-۲ که کدام یک از عناصر اتصال دهنده بین عرشه ها به سفتی پیچشی سازه اصلی کمک می کنند،

ت-۱-۱-۳ توزیع جرم بین عرشه های مشخص شده

ت-۱-۱-۴ که کدام یک از عناصر سازه اصلی به عنوان بخش های صلب فرض می شوند،



شکل ت-۱- استخراج/مشتق شدن سازه اصلی از بدنه

ت-۱-۲ سازنده باید اطلاعات ذیل را درباره عناصر سازه اصلی تهیه کند:

ت-۱-۲-۱ نقشه ها با همه اندازه های هندسی لازم برای ایجاد عناصر و برای ارزیابی هر تغییر یا تبدیل عنصر لازم است،

ت-۱-۲-۲ جنس ماده عناصر با توجه به استانداردهای ملی و بین المللی

ت-۱-۲-۳ تکنولوژی اتصال بین عناصر سازه (پرچ شده، پیچ شده، چسبیده، جوش شده، نوع جوش و ...)

ت-۱-۳ هر سازه اصلی باید حداقل ۲ عرشه داشته باشد: یکی از آنها در جلوی مرکز ثقل و دیگری پشت مرکز ثقل.

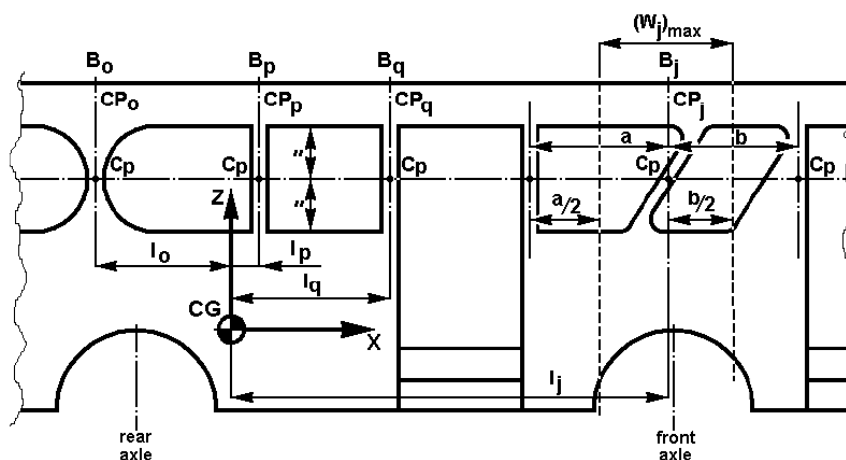
ت-۱-۴ هیچ اطلاعاتی درباره هر عنصر بدنه که بخش هایی از سازه اصلی نمی باشند، مورد نیاز نیست.

ت-۲ عرشه ها

ت-۱-۲-۱ یک عرشه به عنوان مقطع ساختاری سازه اصلی تعریف می شود که تشکیل یک حلقه بسته بین دو صفحه عمود بر صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو (VLCP)، می دهد. عرشه شامل یک ستون پنجره (یا درب) روی هر طرف خودرو و همچنین اجزاء دیوار جانبی، یک بخش از سازه سقف و یک بخش از کف و سازه زیر کف می شود. هر عرشه یک صفحه عرضی مرکزی (CP) عمود به صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو (VLCP) داشته که از میان نقاط مرکزی ستون های پنجره (C_p) می گذرد. (به شکل ت-۲ مراجعه شود)

ت-۲-۲ C_p به عنوان نقطه ای در ارتفاع میانی پنجره و نیمه عرضی پهنای ستون تعریف می شود. اگر C_p ستون های سمت چپ و راست یک عرشه در یک صفحه عرضی یکسان نباشند، C_p عرشه در میانه بین صفحات عرضی مربوط دو C_p تنظیم می شود.

ت-۲-۳ طول عرشه در جهت محور طولی خودرو اندازه گیری شده و توسط فاصله بین دو صفحه عمود بر صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو (VLCP) تعیین می شود. دو محدوده که طول عرشه را معین می کند عبارتند از: چیدمان پنجره و شکل و ساختار ستون های پنجره (درب).



شکل ت-۲- تعریف طول عرشه ها

ت-۲-۳-۱ حداکثر طول عرشه توسط طول دو قاب پنجره (درب) مجاور تعریف می شود:

$$(W_j)_{\max} = \frac{1}{2}(a + b)$$

که:

a: طول قاب پنجره (درب) پشت ستون J ام

b: طول قاب پنجره (درب) جلوی ستون J ام

اگر ستون های روی وجوه مقابل عرشه در یک صفحه عرضی نباشند، یا قاب های پنجره روی هر طرف خودرو طول های متفاوتی داشته باشند (به شکل ت-۴ مراجعه شود) طول کلی W_j عرشه بر اساس رابطه ذیل تعریف می شود:

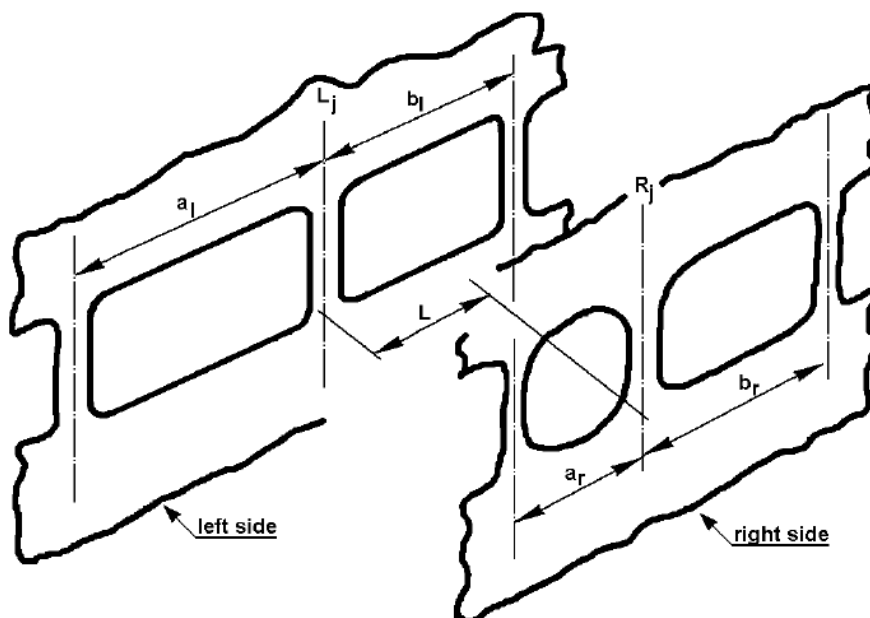
$$(W_j)_{\max} = \frac{1}{2}(a_{\min} + b_{\min} - 2L)$$

که:

$a_{\min}$: مقدار کوچکتر از بین $a_{\text{left side}}$ یا $a_{\text{right side}}$

$b_{\min}$: مقدار کوچکتر از بین $b_{\text{left side}}$ یا $b_{\text{right side}}$

L: انحراف طولی بین خطوط مرکزی ستون های طرف چپ و راست خودرو



شکل ت-۳- تعریف طول عرشه هنگامی که ستون ها در هر طرف عرشه در یک صفحه عرضی نیستند.

ت-۲-۳-۲ حداقل طول یک عرشه باید شامل کل ستون پنجره (شامل شیب آن، شعاع های گوشه و...) باشد. در صورتی که شیب و شعاع های گوشه از نیمی از طول پنجره مجاور بیشتر باشد، در آن صورت ستون بعدی باید در عرشه در نظر گرفته شود.

ت-۲-۴ فاصله بین دو عرشه باید فاصله بین CP های آنها تعریف شود.

ت-۲-۵ فاصله یک عرشه از مرکز ثقل خودرو باید به عنوان فاصله عمودی نقطه CP آن از مرکز ثقل خودرو تعریف شود.

ت-۳ سازه های اتصال دهنده عرشه ها

ت-۳-۱ سازه های متصل کننده عرشه ها باید بطور واضح در سازه اصلی تعیین شوند. این عناصر ساختاری در دو گروه مجزا قرار می گیرند:

ت-۳-۱-۱ سازه های اتصال دهنده که بخشی از سازه اصلی را تشکیل می دهند. این عناصر باید توسط سازنده مشخص شده و در این طراحی آنها شامل موارد ذیل می شوند:

ت-۳-۱-۱-۱ سازه دیوار جانبی، سازه سقف، سازه کف که چندین عرشه را متصل می کند،

ت-۳-۱-۱-۲ عناصر سازه ای که یک یا تعداد بیشتری عرشه را تقویت می کند، برای مثال جعبه های زیر صندلی ها، قوس های بالای چرخ، سازه های صندلی که دیوار جانبی را به کف اتصال می دهند، آشپزخانه، سازه های توال و قفسه.

ت-۳-۱-۳ عناصر اضافی که نقشی در استحکام سازه خودرو نداشته اما می توانند به داخل فضای باقیمانده وارد شوند، برای مثال کانال های تهویه، جعبه های بار دستی، کانال های گرمایش.

ت-۴ توزیع جرم

ت-۴-۱ سازنده باید بطور واضح بخشی از جرم خودرو در ارتباط با هر یک از عرشه های سازه اصلی را تعریف کند. این توزیع جرم باید توانایی جذب انرژی و ظرفیت تحمل بار هر عرشه را بیان کند. الزامات ذیل باید حین تعریف توزیع جرم برآورده شود:

ت-۴-۱-۱ مجموع جرم های مربوط به هر عرشه باید با جرم خودروی کامل M از طریق فرمول ذیل مربوط باشد:

$$\sum_{j=1}^n (m_j) \geq M$$

که:

m_j : جرم مربوط به عرشه j ام؛

n: تعداد عرشه ها در سازه اصلی؛

M_k : جرم خالص بارگذاری نشده یا

M_t : جرم موثر کل خودرو، در صورت لزوم.

ت-۴-۱-۲ مرکز ثقل جرم های توزیع شده باید در موقعیت مشابه مرکز ثقل خودرو باشد:

$$\sum_{j=1}^n (m_j l_j) = 0$$

که:

l_j : فاصله عرشه ز ام از مرکز ثقل خودرو (به بند ت-۲-۳ مراجعه شود). اگر موقعیت عرشه در جلوی مرکز

ثقل باشد، l_j مثبت بوده و اگر موقعیت عرشه در پشت مرکز ثقل باشد، l_j منفی است.

ت-۴-۲ جرم m_j هر عرشه سازه اصلی باید توسط سازنده بصورت ذیل تعریف شود:

ت-۴-۲-۱ جرم های اجزاء عرشه ز ام و جرم عرشه ز ام توسط رابطه ذیل با هم ارتباط دارند:

$$\sum_{k=1}^s m_{jk} \geq m_j$$

که:

m_{jk} : جرم هر جزء/قطعه عرشه؛

s: تعداد جرم های مجزاء روی هر عرشه؛

ت-۴-۲-۲ مرکز ثقل جرم های اجزاء/قطعات هر عرشه باید موقعیت عرضی یکسان داخل عرشه به عنوان

مرکز ثقل عرشه، داشته باشند (به شکل ت-۴ مراجعه شود):

$$\sum_{k=1}^s m_{jk} y_k \equiv \sum_{k=1}^s m_{jk} z_k \equiv 0$$

که:

y_k : فاصله جرم جزء k ام هر عرشه از محور Z (به شکل ت-۴ مراجعه شود). y_k روی یک طرف محور مقدار

مثبت و روی طرف دیگر محور مقدار منفی خواهد داشت.

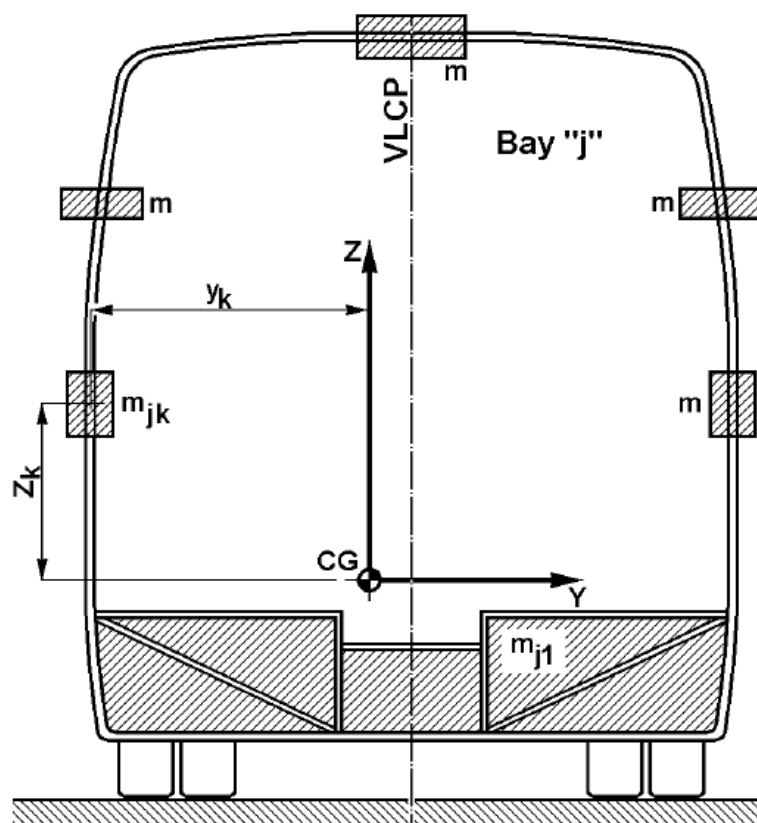
z_k : فاصله جرم جزء k ام هر عرشه از محور Y (به شکل ت-۴ مراجعه شود). z_k روی یک طرف محور مقدار

مثبت و روی طرف دیگر محور مقدار منفی خواهد داشت.

ت-۴-۳ در حالتی که محدود کننده های سرنشین بخشی از خصوصیات خودرو هستند، جرم سرنشین

مربوط به یک عرشه باید به آن بخش از سازه اصلی که برای جذب بارهای سرنشین و صندلی طراحی می

شوند، متصل شوند.



شکل ت - ۴ - توزیع جرم در مقطع عرضی یک عرشه

پیوست ث

(الزامی)

آزمون واژگونی به عنوان روش تایید اولیه/اصلی

ث-۱-بستر کج شونده

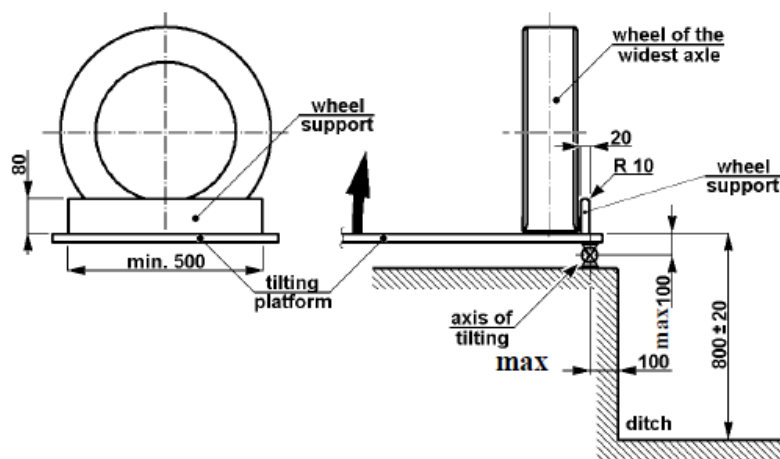
ث-۱-۱- سکوی کج شونده باید به قدر کافی صلب بوده و برای اطمینان از بالا رفتن هم زمان محورهای خودرو با یک تفاوت کمتر از 1° در زوایای کج شدن سکو اندازه گیری شده زیر محورها، چرخش به اندازه کافی کنترل شود.

ث-۱-۲- تفاوت ارتفاع بین صفحه افقی پایینی خندق - چاله (به شکل ت-۱ مراجعه شود) و صفحه سکوی کج شونده که بر روی آن اتوبوس قرار دارد، باید $800 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ باشد.

ث-۱-۳- قرارگیری سکوی کج شونده و خندق باید مطابق با شکل ت-۱ باشند.

ت-۱-۳-۱- محور دوران آن حداکثر به اندازه 100 mm از دیوار عمودی خندق فاصله دارد،

ت-۱-۳-۲- محور دوران حداکثر به اندازه 100 mm زیر صفحه افقی سکوی کج شونده قرار دارد.



شکل ث-۱- شکل هندسی بستر کج شونده

ث-۱-۴- به منظور جلوگیری از لغزش جانبی (از پهلوی) خودرو هنگام کج شدن آن، پایه‌های نگه دارنده چرخ باید برای چرخ‌های نزدیک به محور دوران بکار برده شود. مشخصات اصلی پایه نگه دارنده چرخ باید مطابق با بندهای ذیل باشند (به شکل ت-۱ مراجعه شود):

ث-۱-۴-۱ ابعاد پایه نگه دارنده چرخ به شرح ذیل است:

ارتفاع : نباید بیشتر از دو سوم فاصله بین سطح قرارگیری خودرو قبل از کج شدن و نزدیکترین قسمت از لبه چرخ به سطح، باشد.

پهنا : ۲۰ mm ؛

شعاع لبه : ۱۰ mm ؛

طول : حداقل ۵۰۰ mm .

ث-۱-۴-۲ پایه های نگه دارنده باید در عریض ترین محور روی سکوی کج شونده قرار گیرد بطوری که دیواره تاثیر حداکثر در فاصله ۱۰۰ mm از محور دوران قرار گیرد،

ث-۱-۴-۳ پایه های نگه دارنده چرخ برای محورهای دیگر باید طوری تنظیم شود که صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو موازی با محور دوران باشد،

ث-۱-۵ سکوی کج شونده باید طوری ساخته شود که از حرکت خودرو در امتداد محور طولی آن، جلوگیری کند.

ث-۱-۶ سطح برخورد خندق باید دارای سطح بتنی خشک و صاف، یکنواخت و افقی باشد.

ث-۲ آماده سازی خودروی آزمون

ث-۲-۱ لازم نیست تا خودرو در شرایط کاملاً تکمیل شده، ("آماده برای کارکرد") باشد. بطور کلی هر تغییری در شرایط خودروی تکمیل شده اگر ویژگیهای اساسی و رفتار سازه اصلی توسط آن تحت تاثیر قرار نگیرد، قابل قبول است. خودروی آزمون باید با توجه به موارد ذیل مشابه نسخه تکمیل شده آن باشد:

ث-۲-۱-۱ موقعیت مرکز ثقل، مقدار جرم کل خودرو (جرم خالص بارگذاری نشده یا جرم موثر کل خودرو در جاییکه محدودکننده ها نصب شده باشند) و توزیع و موقعیت جرم ها، همانطور که توسط سازنده اعلام شده است.

ث-۲-۱-۲ همه آن عناصری که (مطابق با نظر سازنده) به استحکام سازه اصلی کمک می کنند باید در موقعیت اصلی شان نصب شوند. (به پیوست ت مراجعه شود)

ث-۲-۱-۳ عناصری که به استحکام سازه اصلی کمک نمی کنند و در برابر خطر آسیب پذیری خیلی مستعد هستند (مانند زنجیر محرک، تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق داشبورد، صندلی راننده، تجهیزات آشپزخانه و توالت و ...) می توانند با عناصر اضافی معادل در جرم و روش نصب، جایگزین شوند. این عناصر اضافی نباید اثر تقویتی روی استحکام سازه اصلی داشته باشند.

ث-۲-۱-۴ سوخت، اسید باتری و دیگر مواد قابل اشتعال، قابل انفجار و خورنده می توانند با مواد دیگر جایگزین شوند به شرطی که شرایط بند ث-۲-۱-۱ برآورده شوند.

ث-۲-۱-۵ در حالتی که وسایل محدود کننده سرنشین جزئی از نوع خودرو هستند، باید به هر صندلی دارای محدود کننده سرنشین جرمی متصل شده و بنا به انتخاب سازنده یکی از دو روش ذیل لحاظ شود:

ث-۲-۱-۵-۱ در روش اول جرم مذکور باید :

ث-۲-۱-۵-۱-۱ ۵۰ درصد جرم سرنشین تکی (M_{mi}) ۶۸ kg

ث-۲-۱-۵-۱-۲ طوری قرار داده شود که مرکز ثقل آن ۱۰۰ mm بالا و ۱۰۰ mm به سمت جلوی نقطه R صندلی باشد. (به استاندارد R-21 مراجعه شود)

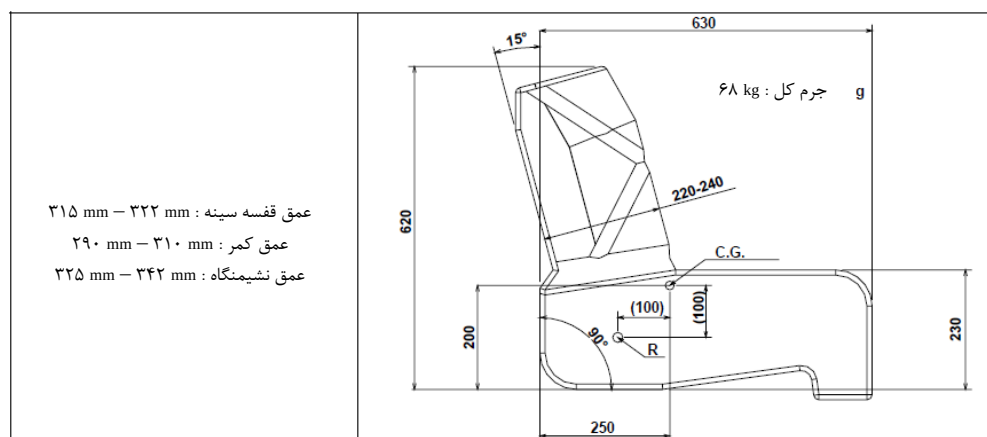
ث-۲-۱-۵-۱-۳ به طور کاملاً صلب و محفوظ ثابت شود به طوری که در حین آزمون دچار از هم گسیختگی مشود.

ث-۲-۱-۵-۲ در روش دوم جرم مذکور باید :

ث-۲-۱-۵-۲-۱ وزنه متعادل کننده شبیه انسان با جرم ۶۸ kg که باید توسط کمر بند ۲ نقطه ای مهار شود. وزنه تعادل باید طوری باشد که اجازه دهد کمر بندهای ایمنی هدایت و در محل خود قرار گیرد.

ث-۲-۱-۵-۲-۲ طوری قرار داده شود که مرکز ثقل و ابعاد آن مطابق با شکل ث-۲ باشد.

ث-۲-۱-۵-۲-۳ به طور کاملاً صلب و محفوظ ثابت شود به طوری که در حین آزمون دچار از هم گسیختگی مشود.



شکل ث-۲-۱ ابعاد وزنه تعادل شبیه انسان

ث-۲-۲ خودروی تحت آزمون باید مطابق با موارد ذیل آماده سازی شود:

ث-۲-۲-۱ تایرها باید تا فشار توصیه شده توسط سازنده باد شود.

ث-۲-۲-۲ سیستم تعلیق خودرو باید قفل شود بدین معنی که محورها، فنرها و اجزاء سیستم تعلیق خودرو نسبت به بدنه ثابت شوند. ارتفاع کف بالای سکوی افقی کج شونده باید بر طبق ویژگیهای اعلام شده خودرو

توسط سازنده، بسته به اینکه خودرو تا جرم خالص بارگذاری نشده خود یا تا جرم کل خودرو بارگذاری شده، بستگی دارد.

ث-۲-۲-۳ همه دربها و پنجره های بازشونده خودرو باید در حالت بسته ولی قفل نشده باشند.

ث-۲-۲-۳ مقاطع صلب یک خودروی مفصل دار می تواند بطور جداگانه یا ترکیبی تحت آزمون قرار گیرند.

ث-۲-۳-۱ برای آزمون مقاطع خودروهای مفصل دار بصورت ترکیبی، مقاطع خودرو باید به هم ثابت شوند به طریقی که :

ث-۲-۳-۱-۱ هیچ گونه جابجایی نسبی بین آنها در حین فرایند واژگونی وجود نداشته باشد،

ث-۲-۳-۱-۲ هیچ گونه تغییر قابل توجهی در توزیع جرم و موقعیت های مرکز ثقل وجود نداشته باشد،

ث-۲-۳-۱-۳ هیچ گونه تغییر قابل توجهی در استحکام و قابلیت تغییر شکل سازه اصلی وجود نداشته باشد.

ث-۲-۳-۲ برای آزمون مقاطع خودروهای مفصل دار بصورت جداگانه، مقاطع تک محور باید به یک پایه نگه دارنده مصنوعی متصل شود که آنها را نسبت به سکوی کج شونده در حین جابجایی آن از حالت افقی تا نقطه واژگونی ثابت نگه دارد. این پایه نگه دارنده باید الزامات ذیل را برآورده سازد:

ث-۲-۳-۲-۱ پایه نگهدارنده باید به طریقی به سازه ثابت شود که سبب تقویت یا بار اضافی به سازه اصلی نشود.

ث-۲-۳-۲-۲ پایه نگهدارنده باید طوری ساخته شود که از بوجود آمدن هر تغییر شکلی که باعث تغییر جهت واژگونی خودرو می شود، جلوگیری شود.

ث-۲-۳-۲-۳ جرم پایه نگهدارنده باید مساوی با جرم آن دسته از عناصر قطعات اتصال مفصلی، باشد که بطور ظاهری متعلق به مقطع مورد آزمون بوده اما روی آن قرار داده نمی شود (به مانند دیسک/صفحه چرخان و کف آن، دستگیره ها، دیواره ها/جدار های آب بندی لاستیکی و ...)

ث-۲-۳-۲-۴ مرکز ثقل پایه نگهدارنده باید ارتفاع مشابه با مرکز ثقل مشترک آن قطعات/اجزائی که در بند ث-۲-۳-۳-۳ به آن اشاره شده است، داشته باشد.

ث-۲-۳-۲-۵ پایه نگهدارنده باید یک محور دوران موازی با محور طولی بخش چند محوره خودرو داشته و از نقاط تماس تایرهای آن بخش بگذرد.

ث-۳ روش آزمون، فرایند آزمون

ث-۳-۱ آزمون واژگونی یک فرایند دینامیکی سریع با مراحل قابل تفکیک است که باید در زمان طراحی آزمون واژگونی، تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق آن، مورد توجه قرار گیرد.

ث-۳-۲ خودرو باید بدون تکان خوردن و اثرات دینامیکی تا زمان رسیدن به تعادل ناپایدار و آغاز واژگونی آن، کج شود. سرعت زاویه ای سکوی کج شونده باید حداکثر ۵ درجه بر ثانیه (۰/۰۸۷ رادیان بر ثانیه) باشد.

ث-۳-۳ برای مشاهدات داخلی باید از عکاسی سرعت بالا، ویدئو، نمونه/قالب های تغییر شکل پذیر، حسگرهای تماس الکتریکی یا دیگر وسایل مناسب استفاده شود تا الزامات بند ۶-۱ استاندارد برآورده شود. این امر باید در همه مکانهای مسافر/سرنشین، فضای راننده و خدمه جایی که به نظر می رسد فضای باقیمانده در معرض خطر قرار می گیرد بررسی شود، موقعیت های دقیق بنا به صلاحدید واحد خدمات فنی هستند. حداقل ۲ موقعیت بصورت نامی در جلو و عقب فضای (های) سرنشین باید استفاده شود.

ث-۳-۴ مشاهدات خارجی و ثبت فرایند واژگونی و تغییر شکل با در نظر گرفتن موارد ذیل پیشنهاد می گردد:

ث-۳-۴-۱ دو دوربین سرعت بالا (یک دوربین در جلو و دیگری در عقب). آنها باید به اندازه کافی دور از دیواره جلویی و عقبی خودرو باشند تا یک عکس قابل اندازه گیری ایجاد کرده و از اعوجاج زاویه دید عریض در یک محدوده هاشور خورده مطابق شکل ث-۳ (الف) اجتناب شود.

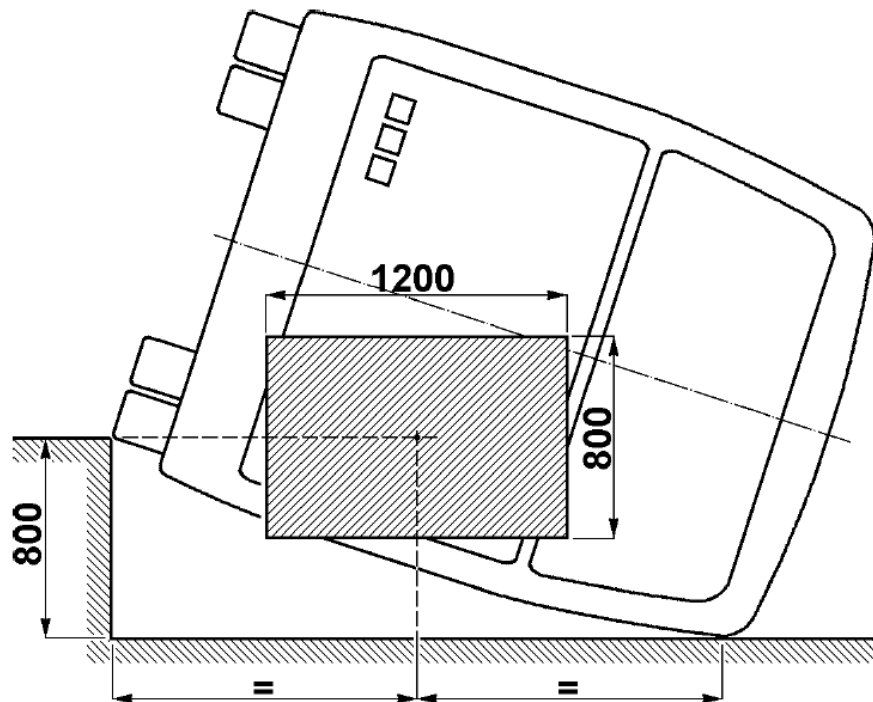
ث-۳-۴-۲ موقعیت مرکز ثقل و فرم بیرونی سازه اصلی (به شکل ث-۳ (ب) مراجعه شود) باید به منظور اطمینان از اندازه گیری های صحیح بر روی عکس ها توسط باندها و نوارهایی علامت گذاری شوند.

ث-۴ مستند سازی آزمون واژگونی

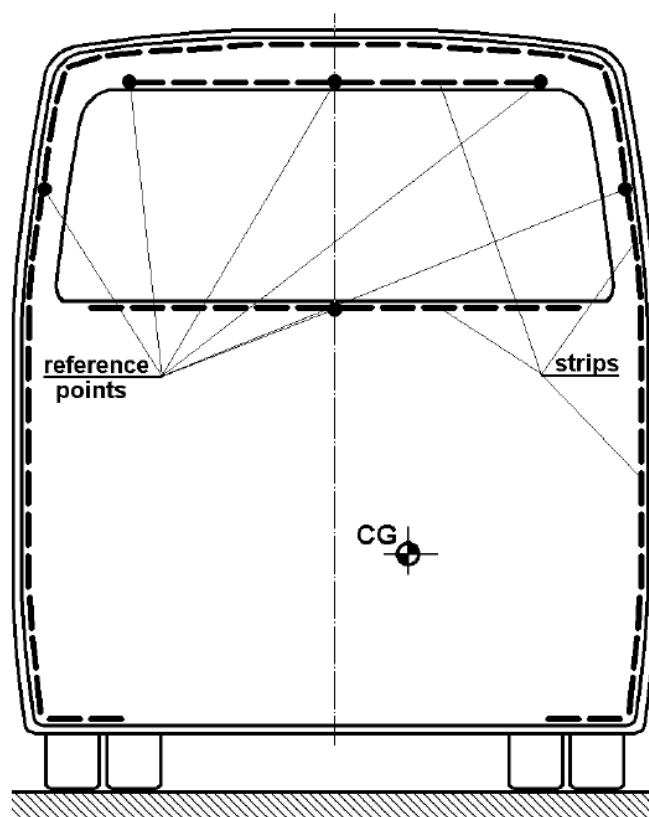
ث-۴-۱ شرح داده جزئیات خودروی آزمون شده با در نظر گرفتن موارد ذیل باید توسط سازنده ارائه شود :

ث-۴-۱-۱ همه اختلاف های بین نوع خودرو کاملاً تکمیل شده آماده حرکت و خودروی تحت آزمون باید مشخص شود.

ث-۴-۱-۲ در هر حالتی که قطعات و واحدهای ساختاری با جرم ها و واحدهای دیگر جایگزین می شوند. باید معادل بودن جایگزینی (با توجه به جرم، نصب و توزیع جرم) ثابت شود.



شکل ث-۳ (الف) - محدوده پیشنهادی میدان دید خارجی دوربین



شکل ث-۳ (ب) - علامت گذاری پیشنهادی موقعیت مرکز ثقل و فرم بیرونی خودرو

ث-۴-۱-۴ یک وضعیت شفاف از موقعیت مرکز ثقل در خودروی آزمون شده وجود دارد که می‌تواند بر اساس اندازه گیریهای انجام شده روی خودروی آزمون در هنگام است که جهت آزمون آماده است، یا یک

ترکیبی از اندازه گیری (انجام شده روی نوع خودروی کاملاً تکمیل شده) و محاسبات بر اساس جایگزینی های جراست.

ث-۴-۲ گزارش آزمون باید شامل همه اطلاعات (عکس ها، سوابق، نقشه ها، مقادیر اندازه گیری شده و ...) باشد که نشان دهنده موارد ذیل است:

ث-۴-۲-۱ آزمون مذکور مطابق با پیوست ث انجام شده است،

ث-۴-۲-۲ الزامات مندرج در بندهای ۶-۱-۱ و ۶-۱-۲ این استاندارد برآورده شده اند (یا نشده اند)

ث-۴-۲-۳ ارزیابی جداگانه مشاهدات داخلی

ث-۴-۲-۴ همه اطلاعات و داده های مورد نیاز برای شناسایی نوع خودرو، خودروی آزمون، خود آزمون و شخص مسئول انجام دهنده آزمون و ارزیابی او.

ث-۴-۳ مستند سازی موقعیت بالاترین و پایین ترین مرکز ثقل مربوط به تراز زمین خندق در گزارش آزمون توصیه می شود.

پیوست ج

(الزامی)

آزمون واژگونی با استفاده از بخش های بدنه به عنوان روش تایید معادل

ج-۱ داده ها و اطلاعات اضافی

اگر سازنده این روش از انجام آزمون را انتخاب کند، اطلاعات ذیل به علاوه داده ها، اطلاعات و نقشه های ذکر شده در بند ۴ استاندارد باید به واحد فنی داده شود :

ج-۱-۱ نقشه های بخش های بدنه که باید تحت آزمون قرار گیرد،

ج-۱-۲ بررسی معتبر بودن توزیع جرم های داده شده در بند ۴-۴، به محض کامل شدن موفق آزمون های واژگونی بخش بدنه،

ج-۱-۳ جرم های اندازه گیری شده بخش های بدنه تحت آزمون، و صحنه گذاری اینکه موقعیت های مرکز ثقل آنها مشابه با خودرو با جرم خالص بارگذاری نشده است، اگر محدود کننده های سرنشین نصب نشده باشد، یا با جرم موثر کل خودرو مشابه است، اگر محدود کننده های سرنشین نصب شده باشد. (ارائه گزارش های اندازه گیری)

ج-۲ بستر کج شونده

بستر کج شونده باید الزامات داده شده در بند ۱-۱ را برآورده نماید.

ج-۳ آماده سازی مقاطع (بخش های) بدنه

ج-۳-۱ تعداد مقاطع بدنه تحت آزمون باید توسط قواعد ذیل تعیین شود:

ج-۳-۱-۱ همه شکل های مختلف عرشه که جزئی از سازه اصلی هستند باید حداقل در یک مقطع بدنه تحت آزمون قرار گیرد،

ج-۳-۱-۲ هر مقطع بدنه حداقل باید دارای ۲ عرشه باشد،

ج-۳-۱-۳ فضای باقیمانده کل خودرو باید بخوبی در بخش های بدنه نمایان باشد، که شامل هر ترکیب خاصی ناشی از شکل بدنه خودروها می شود،

ج-۳-۱-۵ در صورتی که ویژگیهای موضعی نظیر تغییر ارتفاع، نصب تهویه هوا، مخزن های گاز، حمل کننده بار و وجود داشته باشد سازه کل سقف باید بخوبی در مقاطع بدنه نمایان باشد.

ج-۳-۲ بر اساس شکل، هندسه، جنس مواد و اتصالات، عرشه های بخش بدنه باید به لحاظ ساختاری دقیقاً شبیه آن چیزی باشد که در سازه اصلی نشان داده شده است.

ج-۳-۳ سازه های اتصال دهنده بین عرشه ها باید نشان دهنده شرح داده سازنده از سازه اصلی بوده (به بند ت-۳ مراجعه شود) و قوانین ذیل باید در نظر گرفته شود:

ج-۳-۳-۱ در حالتی که مقطع بدنه اصلی بطور مستقیم از طرح واقعی خودرو گرفته شده، سازه های اتصال دهنده اضافی و اصلی باید مشابه با سازه اصلی آن خودرو باشد. (به بند ت-۳-۱ مراجعه شود)

ج-۳-۳-۲ در حالت مقطع بدنه مصنوعی، سازه های اتصال دهنده باید در موارد استحکام، سفتی و رفتار معادل با سازه اصلی خودرو باشد.

ج-۳-۳-۳ آن دسته از اجزاء/المانهای صلب که جزئی از سازه اصلی نیستند اما درحین تغییر شکل دادن می توانند به داخل فضای باقیمانده نفوذ کنند، باید داخل بخش های/مقاطع بدنه نصب شوند.

ج-۳-۳-۴ از نظر استناد به یک عرشه خاص و توزیع درون آن عرشه، جرم سازه های اتصال دهنده باید در توزیع جرم لحاظ شود:

ج-۳-۴ به منظور ایجاد موقعیت های مرکز ثقل و محور دوران مشابه برای آنها بر روی سکوی کج شونده مشابه با خودروی کامل، بخش های/مقاطع بدنه باید مجهز به پایه های نگه دارنده مصنوعی باشد. پایه های نگه دارنده باید الزامات ذیل را برآورده سازند:

ج-۳-۴-۱ آنها باید به مقطع بدنه به روشی ثابت شوند که سبب ایجاد تقویت یا بار اضافی بر روی مقطع بدنه نشوند.

ج-۳-۴-۲ آنها باید به قدر کافی قوی و صلب بوده تا در برابر هر تغییر شکلی که می تواند جهت حرکت مقطع بدنه را در حین فرایند واژگونی و کج شدن تغییر دهد مقاومت کنند.

ج-۳-۴-۳ جرم آنها باید در توزیع جرم و موقعیت مرکز ثقل مقطع بدنه در نظر گرفته شود.

ج-۳-۵ توزیع جرم در مقطع بدنه باید با در نظر گرفتن ملاحظات ذیل انجام شود:

ج-۳-۵-۱ کل مقطع بدنه (عرشه ها، سازه های اتصال دهنده، عناصر اضافی سازه و پایه های نگه دارنده) باید هنگام بررسی معتبر بودن دو معادله بندهای ت-۴-۲-۱ و ت-۴-۲-۲ در نظر گرفته شود.

ج-۳-۵-۲ هر جرم متصل شده به عرشه ها (به بند ت-۴-۲-۲ و شکل ت-۴-۴ مراجعه کنید) باید طوری بر روی مقطع بدنه قرار داده و ثابت شود که آنها باعث تقویت یا بار اضافی یا محدودیت تغییر شکل نشوند.

ج-۳-۵-۳ در حالتی که محدود کننده های سرنشین جزئی از نوع خودرو هستند جرم های سرنشین باید همانطور که در پیوست های ت و ث شرح داده شده اند، در نظر گرفته شوند.

ج-۴ روش آزمون

روش آزمون باید مشابه با آنچه در بند ت-۳ برای یک خودروی کامل شرح داده شده است، باشد.

ج-۵ ارزیابی آزمون ها

ج-۵-۱ در صورتی که همه مقاطع بدنه الزامات آزمون واژگونی و معادله های مذکور در بندهای ت-۴-۱-۱ و ت-۴-۱-۲ را برآورده نماید، نوع خودرو باید تایید شود.

ج-۵-۲ در صورتی که یکی از مقاطع بدنه الزامات آزمون واژگونی را برآورده نکند، نوع خودرو نباید تایید شود.

ج-۵-۳ در صورتی که یکی از مقاطع بدنه الزامات آزمون واژگونی را برآورده کند، هر عرشه که آن مقطع بدنه را تشکیل می دهد نیز الزامات آزمون واژگونی را برآورده کرده و می تواند در کاربردهای آینده استفاده شود با این شرط که نسبت جرم های آنها در سازه اصلی بعدی یکسان باقی بماند.

ج-۵-۴ در صورتی که یک مقطع بدنه الزامات آزمون واژگونی را برآورده نکند، فرض بر این است همه عرشه های داخل بخش بدنه نیز الزامات آزمون واژگونی را برآورده نمی کند، حتی اگر فضای باقیمانده فقط در یکی از عرشه ها تحت آسیب قرار گرفته باشد.

ج-۶ مستندسازی آزمون های واژگونی مقطع بدنه

گزارش آزمون باید شامل همه اطلاعات لازم برای ثابت کردن موارد ذیل باشد:

ج-۶-۱ ساختار مقاطع بدنه آزمون شده (ابعاد، مواد، جرم ها، موقعیت مرکز ثقل، روش های ساخت)

ج-۶-۲ این که آزمون ها مطابق با این پیوست انجام شده اند

ج-۶-۳ این که الزامات داده شده در بند ۶-۱ استاندارد برآورده شده اند یا خیر؟

ج-۶-۴ ارزیابی مجزاء مقاطع بدنه و عرشه های آنها

ج-۶-۵ مشخص کردن نوع خودرو، سازه اصلی آن، مقاطع بدنه آزمون شده، آزمون ها و شخص مسئول انجام آزمون ها و ارزیابی آنها.

پیوست چ

(الزامی)

آزمون بارگذاری شبه استاتیکی مقاطع بدنه به عنوان روش تایید معادل

چ-۱ داده ها و اطلاعات اضافی

این روش انجام آزمون از مقاطع بدنه به عنوان واحدهای آزمون استفاده می کند که هر یک از آنها حداقل از دو عرشه خودروی تحت ارزیابی ساخته شده و با عناصر سازه ای معرف بهم متصل می شوند. اگر سازنده این روش انجام آزمون را انتخاب کند، اطلاعات اضافی ذیل به علاوه داده ها و نقشه های مندرج در بند ۴-۲ استاندارد، باید به واحد خدمات فنی ارائه شود:

چ-۱-۱ نقشه های مقاطع بدنه تحت آزمون

چ-۱-۱-۲ مقادیر انرژی که باید توسط عرشه های مجزاء سازه اصلی جذب شوند و همچنین مقادیر انرژی متعلق به مقاطع بدنه تحت آزمون

چ-۱-۱-۳ بررسی الزام انرژی، به بند چ-۴-۲ مراجعه شود، به محض تکمیل موفق آزمون های بارگذاری شبه استاتیکی مقاطع بدنه

چ-۲ آماده سازی مقاطع بدنه

چ-۲-۱ سازنده باید الزامات مندرج در بندهای چ-۳-۱، چ-۳-۲ و چ-۳-۳ را هنگام طراحی و تولید مقاطع بدنه برای آزمون را در نظر گیرد.

چ-۲-۲ در موقعیت های در نظر گرفته شده در مواقعی که احتمال نفوذ/وارد شدن ستون ها یا عناصر سازه ای دیگر در نتیجه تغییر شکل مورد انتظار وجود دارد، مقاطع بدنه باید با پروفیل فضای باقیمانده تجهیز شوند.

چ-۳ روش آزمون

چ-۳-۱ هر مقطع بدنه تحت آزمون باید بطور محکم و ایمن به بستر آزمون بوسیله سازه زیر شاسی صلب به روشی متصل شود که :

چ-۳-۱-۱ تغییر شکل پلاستیک موضعی در محدوده نقاط اتصال اتفاق نیفتد،

چ-۳-۱-۲ موقعیت و روش اتصال نباید مانع از تشکیل و عمل نواحی و مفصل های پلاستیک مورد انتظار شود.

چ-۳-۲ برای اعمال بار به مقطع بدنه قوانین زیر باید در نظر گرفته شود:

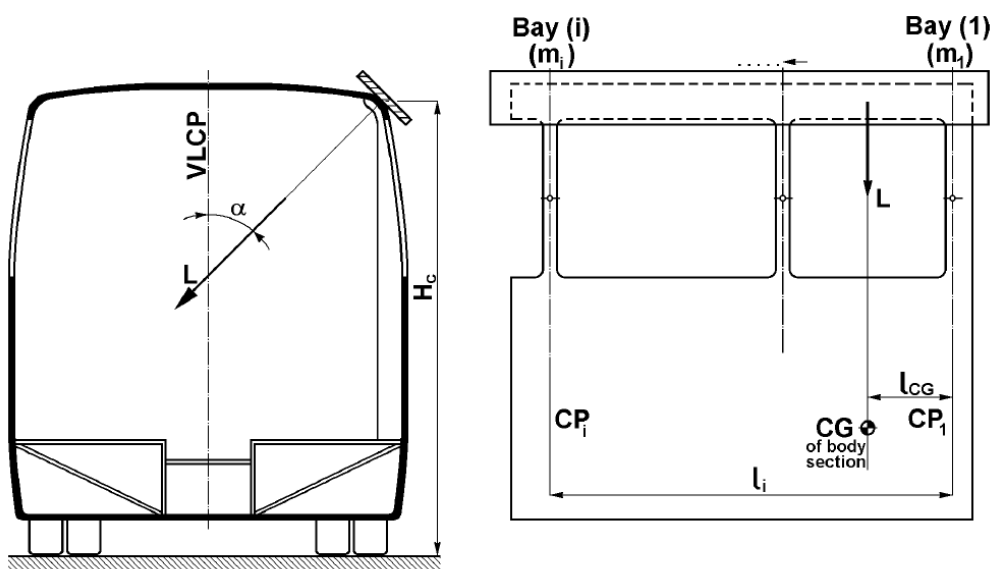
چ-۳-۲-۱ بار باید بطور یکنواخت از طریق تیر صلبی که از کلاف بالایی طویل تر است بر کلاف بالایی توزیع شود تا در آزمون واژگونی زمین را شبیه سازی کرده و از هندسه کلاف بالایی تبعیت کند.

چ-۳-۲-۲ جهت بار اعمالی (به شکل چ-۱ مراجعه شود) باید با صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو و زاویه شیب آن (α) که توسط رابطه زیر تعیین می شود مرتبط باشد:

$$\alpha = 90^0 - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

که :

H_c : ارتفاع کلاف بالایی خودرو (بر حسب میلی متر) از صفحه افقی که روی آن قرار دارد.



شکل چ-۱-۱ اعمال بار به مقطع بدنه

چ-۳-۲-۳ بار باید به تیر واقع در مرکز ثقل مقطع بدنه که از جرم عرشه های آن و عناصر سازه ای اتصال دهنده آنها ناشی می شود، اعمال شود. با استفاده از علائم شکل چ-۱ موقعیت مقطع بدنه می تواند توسط رابطه ذیل تعیین شود:

$$l_{CG} = \frac{\sum_{i=1}^s m_i l_i}{\sum_{i=1}^s m_i}$$

که :

s : تعداد عرشه ها در مقطع بدنه؛

m_i : جرم عرشه i ام؛

l_i : فاصله مرکز ثقل عرشه i ام از نقطه لولای انتخابی (صفحه مرکزی عرشه (۱) در شکل چ-۱)؛

l_{CG} : فاصله مرکز ثقل مقطع بدنه از نقطه لولای انتخابی مشابه.

چ-۳-۲-۴ بار باید به تدریج افزایش یابد، اندازه گیری های تغییر شکل در بازه های جدا از هم تا زمان تغییر شکل نهایی (d_u) در هنگامی انجام شود که فضای باقیمانده توسط یکی از عناصر مقطع بدنه، تحت هجوم قرار می گیرد.

چ-۳-۳ در حین رسم منحنی بار - خیز :

چ-۳-۳-۱ فرکانس اندازه گیری باید بگونه ای باشد که یک منحنی پیوسته ایجاد شود (به شکل چ-۲ مراجعه شود)

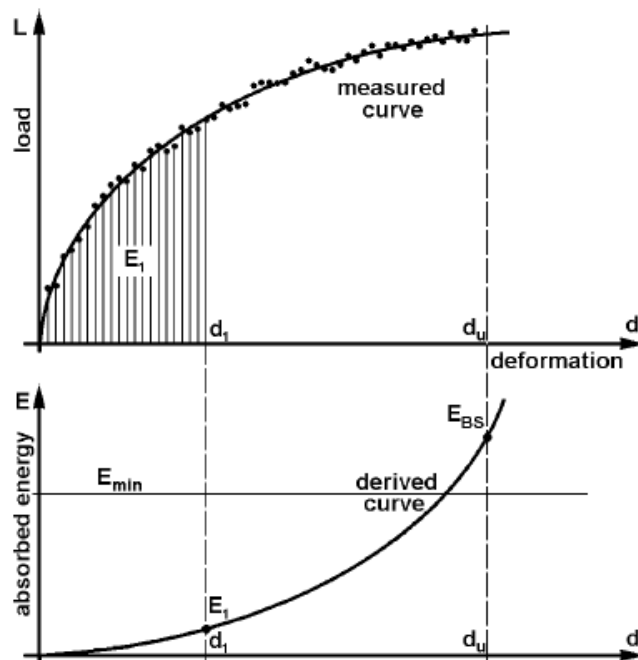
چ-۳-۳-۲ مقادیر بار و تغییر شکل باید همزمان اندازه گیری شود.

چ-۳-۳-۳ تغییر شکل کلاف بالایی بارگذاری شده باید در صفحه و جهت بار اعمال شده اندازه گیری شود.

چ-۳-۳-۴ بار و تغییر شکل باید با دقت ± 1 درصد اندازه گیری شود.

چ-۴ ارزیابی نتایج آزمون

چ-۴-۱ از منحنی رسم شده بار - تغییر شکل، انرژی واقعی جذب شده توسط مقطع بدنه (E_{BS}) باید به عنوان سطح زیر منحنی بیان شود. (به شکل چ-۲ مراجعه شود)



شکل چ-۲ - انرژی جذب شده برای مقطع بدنه بدست آمده از منحنی بار-تغییر شکل اندازه گیری شده

چ-۴-۲ حداقل انرژی موردنیاز که باید توسط مقطع بدنه (E_{min}) جذب شود توسط بندهای ذیل تعیین می شوند:

چ-۴-۲-۱ انرژی کل (E_T) که باید توسط سازه اصلی جذب شود عبارتست از:

$$E_T = 0.75 M g \Delta h$$

که :

M_k : M جرم خالص بارگذاری نشده خودرو در صورت نصب نشدن محدود کننده های سرنشین یا

M_t جرم موثر کل خودرو، در صورت نصب محدود کننده های سرنشین؛

g : ثابت گرانش؛

Δh : جابجایی عمودی مرکز ثقل خودرو (بر حسب متر) در حین آزمون واژگونی، همانطور که در بند چ-۶ تعیین شده است.

چ-۴-۲-۲ انرژی کل (E_T) باید بین عرشه های سازه اصلی در تناسب با جرم هایشان توزیع شود:

$$E_i = E_T \frac{m_i}{M}$$

که :

E_i : انرژی جذب شده توسط عرشه i ام

m_i : جرم عرشه i ام همانطور که در بند ت-۴-۱ تعیین شده است.

چ-۴-۲-۳ حداقل انرژی موردنیاز که باید توسط مقطع بدنه (E_{min}) جذب شود برابر است با مجموع انرژی عرشه های تشکیل دهنده آن مقطع بدنه :

$$E_{min} = \sum_{i=1}^S E_i$$

چ-۴-۳ مقطع بدنه الزامات آزمون بارگذاری را برآورده می کند، اگر:

$$E_{BS} \geq E_{min}$$

در این حالت همه عرشه های تشکیل دهنده مقطع بدنه الزامات آزمون بارگذاری شبه استاتیکی را برآورده می کند و این نتایج می تواند در درخواست های تایید آتی در نظر گرفته شود در صورتی که انتظار نمی رود که عرشه ها جرم بیشتری را در سازه اصلی حمل کنند.

چ-۴-۴ مقطع بدنه الزامات آزمون بارگذاری را برآورده نمی کند، اگر:

$$E_{BS} < E_{min}$$

در این حالت همه عرشه های تشکیل دهنده مقطع بدنه الزامات آزمون را برآورده نمی کنند حتی اگر فضای باقیمانده فقط در یکی از عرشه ها تحت هجوم/آسیب قرار گرفته باشد.

چ-۴-۵ نوع خودر باید تایید شود اگر همه مقاطع مورد نیاز الزامات آزمون بارگذاری را برآورده کند.

چ-۵ مستند سازی آزمون های بارگذاری شبه استاتیکی مقطع بدنه

چ-۵-۱ گزارش آزمون باید مطابق با فرم و محتویات بند ج-۶ باشد.

چ-۶ تعیین جابجایی عمودی مرکز ثقل در حین آزمون واژگونی

جابجایی عمودی (Δh) مرکز ثقل در حین آزمون واژگونی می تواند با روش گرافیکی نشان داده شده در شکل چ-۳ تعیین شود.

چ-۶-۱ با استفاده از نقشه های مقیاس شده سطح مقطع خودرو، ارتفاع اولیه (h_1) مرکز ثقل (موقعیت ۱) بالای صفحه پایینی خندق برای خودروی واقع در نقطه تعادل ناپایداریش روی سکوی کج شونده، تعیین می شود. (به شکل چ-۳ مراجعه شود)

چ-۶-۳ جابجایی عمودی مرکز ثقل (Δh) عبارتست از:

$$\Delta h = h_1 - h_2$$

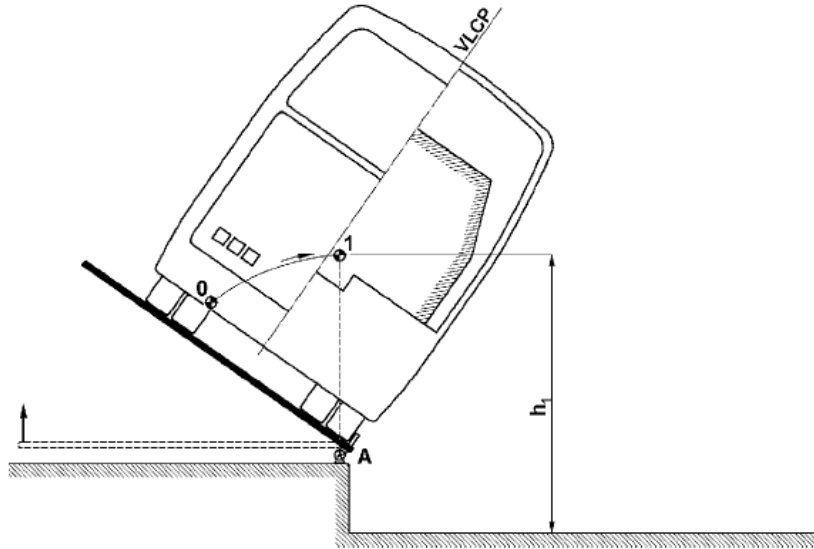
چ-۶-۴ اگر بیشتر از یک مقطع بدنه تحت آزمون قرار گیرد و هر کدام از آنها دارای جابجایی عمودی متفاوتی هستند (Δh)، جابجایی عمودی مرکز ثقل (Δh_i) باید برای هر مقطع بدنه تعیین شده و مقدار میانگین ترکیبی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\Delta h = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \Delta h_i$$

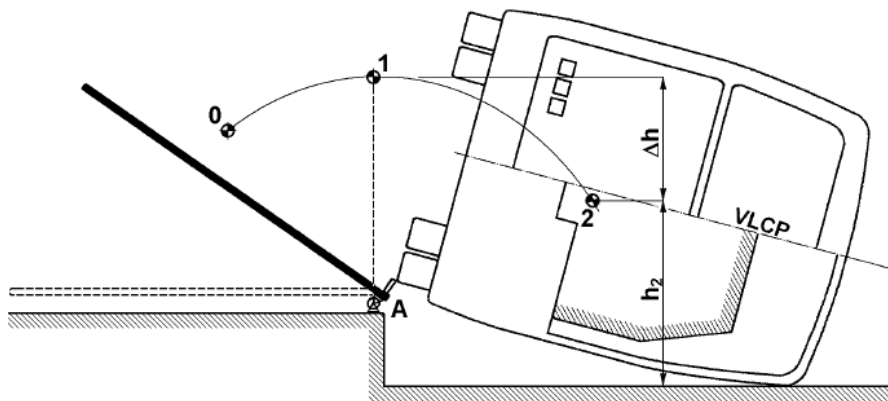
که :

Δh_i : جابجایی عمودی مرکز ثقل مقطع بدنه i ام

k: تعداد مقاطع بدنه تحت آزمون



شکل چ-۳- ارتفاع اولیه مرکز ثقل خودرو



شکل چ-۴- تعیین جابجایی عمودی مرکز ثقل خودرو (h₂)

پیوست ح

(الزامی)

محاسبه شبه استاتیکی بر اساس آزمون اجزاء/قطعات به عنوان روش تایید معادل

ح-۱ داده ها و اطلاعات اضافی

اگر سازنده این روش انجام آزمون را انتخاب کند، اطلاعات ذیل به علاوه داده ها و نقشه های مندرج در بند ۲-۴ استاندارد، باید به واحد خدمات فنی ارائه شود.

ح-۱-۱ مکان نواحی پلاستیک (PZ) و مفصل های پلاستیک (PH) در سازه اصلی

ح-۱-۱-۱ همه PZ ها و (PH) ها باید بطور مجزا بر روی نقشه سازه اصلی در مکان های هندسی تعریف شده آنها، مشخص شوند. (به شکل ح-۱ مراجعه شود)

ح-۱-۱-۲ عناصر بین PZ ها و PH ها می توانند به عنوان قطعات الاستیک و صلب در محاسبه در نظر گرفته شده و طول آنها باید توسط ابعاد واقعی شان در خودرو تعیین شوند.

ح-۱-۲ پارامترهای فنی PZ ها و (PH) ها

ح-۱-۲-۱ شکل هندسی سطح مقطع عناصر سازه ای که در آن PZ ها و PH ها قرار گرفته اند.

ح-۱-۲-۲ نوع و جهت بارگذاری اعمال شده به هر PZ و PH

ح-۱-۲-۳ منحنی بار - تغییر شکل هر PZ و PH، همانطور که در بند ح-۵ شرح داده شده است. سازنده می تواند مشخصه های دینامیکی یا استاتیکی PZ ها و PH ها را برای محاسبه استفاده کند اما نباید مشخصه های دینامیکی یا استاتیکی در یک محاسبه ترکیب کند.

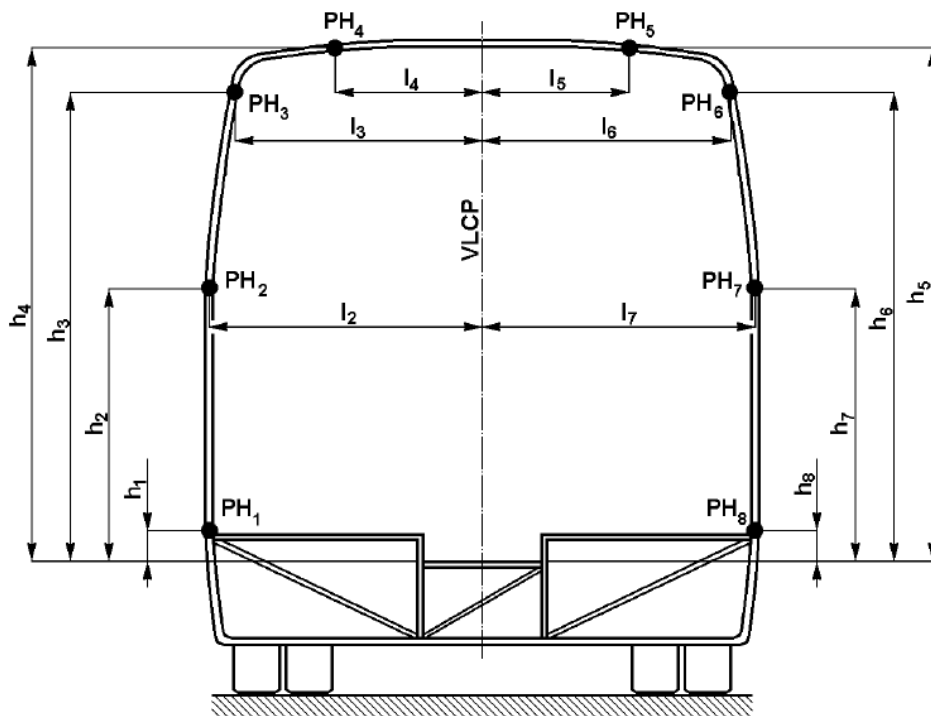
ح-۱-۳ یک بیان/شرح از انرژی کل (E_T) که باید توسط سازه اصلی جذب شود با استفاده از رابطه موجود که در بند ح-۱-۳ ارائه می شود.

ح-۱-۴ شرح داده فنی خلاصه از الگوریتم و برنامه کامپیوتری که برای محاسبه استفاده می شود.

ح-۲ الزامات برای محاسبه شبه استاتیکی

ح-۲-۱ برای محاسبه، سازه اصلی کامل باید بطور ریاضی به عنوان یک سازه تغییر شکل پذیر و تحمل کننده بار با در نظر گرفتن موارد ذیل مدل شود:

ح-۲-۱-۱ سازه اصلی باید به عنوان یک واحد بارگذاری شده تکی شامل PZ ها و PH های تغییر شکل پذیر متصل شده توسط عناصر سازه ای مناسب شبیه سازی/مدل شود.



شکل ح-۱ - پارامترهای هندسی لولا/بند/مفصل های پلاستیک روی یک عرشه

ح-۲-۱-۲ سازه اصلی باید ابعاد واقعی بدنه را داشته باشد. در هنگام بررسی فضای باقیمانده، فرم بیرونی ستون های دیوار جانبی و سازه سقف باید استفاده شود.

ح-۲-۱-۳ PH ها باید ابعاد واقعی ستون ها و عناصر سازه ای را استفاده کند که بر روی آن ها واقع است. (به بند ح-۵ مراجعه شود)

ح-۲-۲ بارهای اعمال شده در محاسبه باید الزامات ذیل را برآورده کند:

ح-۲-۲-۱ بار فعال باید در صفحه عرضی دربرگیرنده مرکز ثقل سازه اصلی (خودرو) که عمود بر صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو (VLCP) است، اعمال شود. بار فعال باید بر روی کلاف بالایی سازه اصلی از طریق صفحه کاملاً صلب اعمال بار، که در هر دو جهت فراتر از کلاف بالایی و هر سازه مجاور امتداد یافته است، اعمال شود.

ح-۲-۲-۲ در شروع شبیه سازی، صفحه اعمال بار باید کلاف بالایی را در دورترین قسمت آن از صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو لمس کند. نقاط تماس بین صفحه اعمال بار و سازه اصلی باید برای اطمینان از انتقال بار دقیق، تعریف شوند.

ح-۲-۲-۳ بار فعال باید یک شیب α نسبت به صفحه مرکزی طولی عمودی خودرو داشته باشد. (به شکل ح-۲ مراجعه شود)

$$\alpha = 90^{\circ} - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

که :

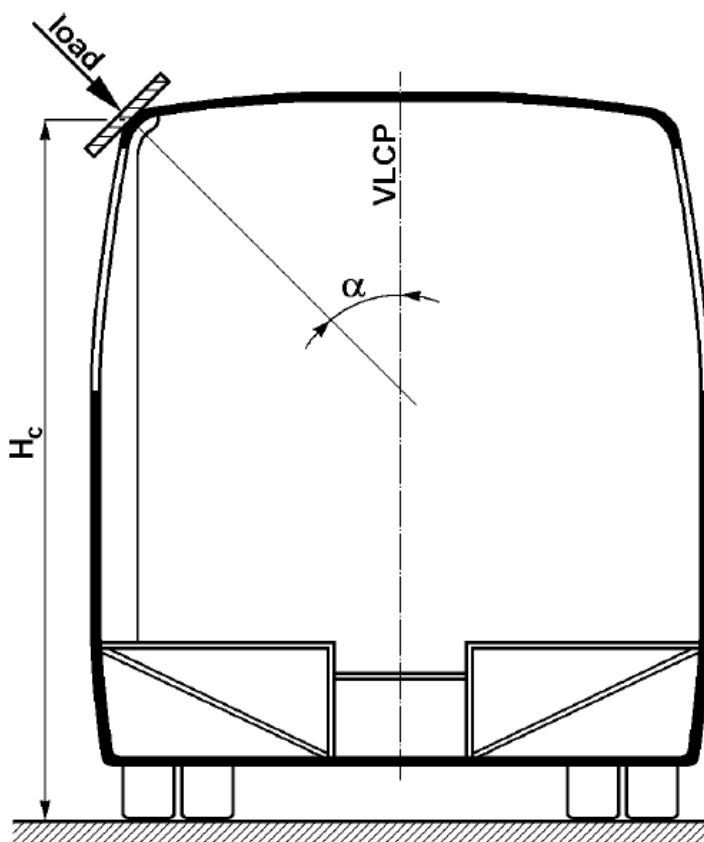
H_c : ارتفاع کلاف بالایی (بر حسب میلی متر) خودرو که نسبت به صفحه قرارگیری خودرو اندازه گیری می-شود.

جهت اعمال بار فعال در حین محاسبه نباید تغییر کند.

ح-۲-۲-۴ بار فعال باید در نموهای کوچک افزایش یافته و تغییر شکل کلی سازه باید در هر مرحله از نمو اعمال بار محاسبه شود. تعداد مراحل بارگذاری باید بیشتر از ۱۰۰ بوده و مراحل باید تقریباً مساوی باشد.

ح-۲-۲-۵ در حین فرایند تغییر شکل صفحه اعمال بار می تواند (علاوه بر انتقال موازی) مجاز باشد تا حول محور تقاطع صفحه اعمال بار با صفحه عرضی در برگیرنده مرکز ثقل دوران کند، تا از تغییر شکل متقارن سازه اصلی تبعیت کند.

ح-۲-۲-۶ نیروهای غیر فعال (پشتیبان) باید بر روی سازه صلب زیر کف اعمال شود که تاثیری بر روی تغییر شکل سازه ای ندارند.



شکل ح-۲- اعمال بار به سازه اصلی

ح-۲-۳ الگوریتم محاسبه و برنامه کامپوتری باید الزامات ذیل را برآورده کند:

ح-۲-۳-۱ برنامه باید غیر خطی بودن مشخصه های PH و تغییر شکل های مقیاس بالا سازه ای را در نظر بگیرد.

ح-۲-۳-۲ برنامه باید بازه کاری PH ها و PZ ها را در خود جای داده و در صورتی که تغییر شکل PH ها از بازه کاری معتبر بیشتر شود محاسبه را متوقف کند. (به بند ح-۵ مراجعه شود)

ح-۲-۳-۳ برنامه باید قادر باشد انرژی کل جذب شده توسط سازه اصلی در هر مرحله افزایش بار را محاسبه کند.

ح-۲-۳-۴ در هر مرحله افزایش بار، برنامه باید قادر باشد که شکل تغییر شکل یافته عرشه های تشکیل دهنده سازه اصلی و موقعیت هر بخش/قطعه صلبی که میتواند به داخل فضای باقیمانده وارد شود را نشان دهد. برنامه باید مرحله افزایش باری را مشخص کند که در آن فضای باقیمانده در ابتدا توسط هر قطعه صلب ساختاری سازه ای تحت هجوم قرار می گیرد.

ح-۲-۳-۵ برنامه باید قادر باشد که هنگامی که سازه اصلی ناپایدار شده و تغییر شکل بدون افزایش بار ادامه می یابد، مرحله افزایش باری را که در آن متلاشی شدن کلی سازه اصلی شروع می شود را تشخیص داده و مشخص کند.

ح-۳ ارزیابی محاسبه

ح-۳-۱ انرژی کل (E_T) که باید توسط سازه اصلی/بزرگ جذب شود توسط رابطه ذیل تعیین می شود:

$$E_T = 0.75 M_k \cdot g \cdot \Delta h$$

که :

M_k : M جرم خالص بارگذاری نشده در صورت عدم نصب محدود کننده های سرنشین یا

M_t جرم موثر کل خودرو، در صورت نصب محدود کننده های سرنشین

g : ثابت گرانش

Δh : جابجایی عمودی مرکز ثقل خودرو (بر حسب متر) در حین آزمون واژگونی، همانطور که در بند چ-۶ تعیین شده است.

ح-۲-۳-۲ انرژی جذب شده (E_a) سازه اصلی در طی مراحل افزایشی بار که در آن فضای باقیمانده در ابتدا توسط هر قطعه صلب سازه ای لمس می شود.

ح-۳-۳ در صورت برآورده شدن شرط ذیل، نوع خودرو باید تایید شود:

$$E_a \geq E_T$$

ح-۴ مستند سازی محاسبه شبه استاتیکی

گزارش محاسبه باید محتوی اطلاعات ذیل باشد:

ح-۴-۱ جزئیات شرح داده مکانیکی سازه اصلی شامل مکان‌های PH ها و PZ ها و تعریف قطعات الاستیک و صلب.

ح-۴-۲ داده های بدست آمده از آزمون ها و نمودارهای نتیجه

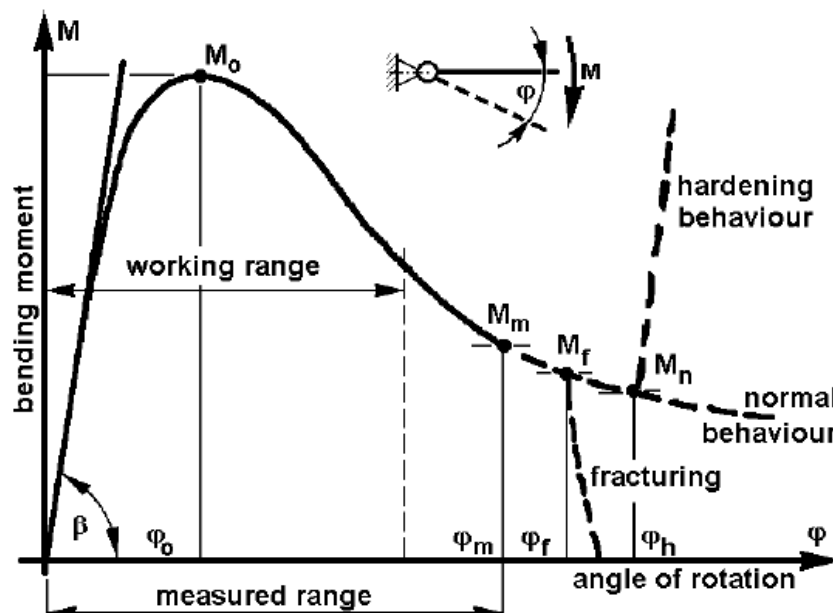
ح-۴-۳ یک شرح مبنی بر که آیا الزامات بند ۶-۱ استاندارد برآورده شده است یا خیر ؟

ح-۴-۴ شناسایی نوع خودرو و شخص مسئول انجام دهنده آزمون ها، محاسبات و ارزیابی.

ح-۵ مشخصه های مفصل‌های پلاستیک

ح-۵-۱ منحنی های مشخصه

شکل کلی یک منحنی مشخصه ناحیه پلاستیک (PZ) یک رابطه غیر خطی تغییر شکل - بار است که روی قطعات ساختاری خودرو در آزمون های آزمایشگاهی اندازه گیری می‌شود. منحنی های مشخصه مفصل پلاستیک یک رابطه بین ممان خمشی (M) و زاویه چرخش (ϕ) است. شکل کلی منحنی مشخصه PH در شکل ح-۳ نشان داده شده است.



شکل ح-۳ - منحنی مشخصه برای مفصل پلاستیک

ح-۵-۲ جنبه های محدوده تغییر شکل

ح-۵-۲-۱ "محدوده اندازه گیری شده" منحنی مشخصه PH، محدوده تغییر شکلی است که روی آن اندازه گیری ها انجام شده است. محدوده اندازه گیری شده می تواند شامل محدوده شکست و/یا سختی سریع باشد. فقط مقادیر مشخصه های PH که در محدوده اندازه گیری شده ظاهر می شوند، باید در محاسبه استفاده شوند.

ح-۵-۲-۲ "محدوده کاری" منحنی مشخصه PH، محدوده تحت پوشش محاسبه است. محدوده کاری نباید از محدوده اندازه گیری شده تجاوز کند و می تواند شامل شکست باشد اما محدوده سختی سریع را شامل نمی شود.

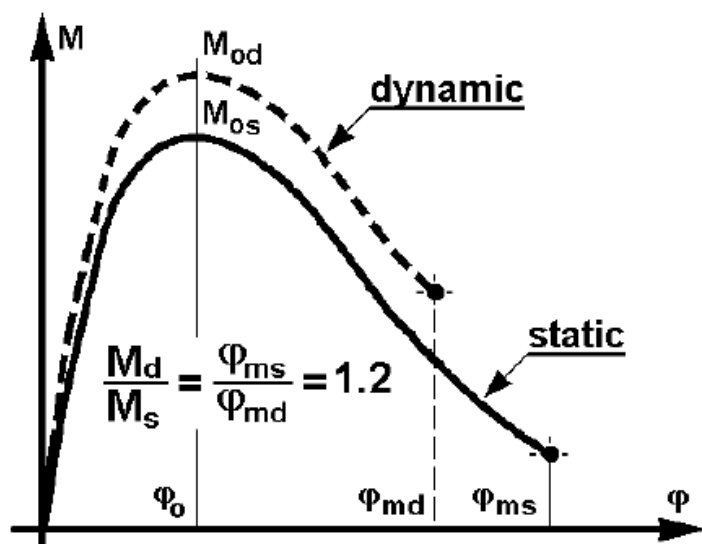
ح-۵-۲-۳ مشخصه های PH که باید در محاسبه استفاده شود، باید شامل منحنی $M-\phi$ در محدوده اندازه گیری شده باشد.

ح-۵-۳ مشخصه های دینامیکی

دو نوع مشخصه های PH و PZ وجود دارند: شبه استاتیکی و دینامیکی. مشخصه های دینامیکی PH می تواند به دو روش تعیین شود:

ح-۵-۳-۱ توسط آزمون ضربه دینامیکی قطعه.

ح-۵-۳-۲ با استفاده از ضریب دینامیکی K_d برای تبدیل مشخصه های PH شبه استاتیکی. این تبدیل بدین معنی است که مقادیر ممان خمشی شبه استاتیکی می تواند توسط ضریب K_d افزایش یابد. برای عناصر سازه ای فلزی $K_d=1.2$ می تواند بدون آزمون آزمایشگاهی استفاده شود.



شکل ح-۴ - حصول مشخصه های دینامیکی مفصل پلاستیک از منحنی استاتیک

پیوست خ

(الزامی)

شبیه سازی کامپیوتری آزمون واژگونی بر روی خودروی کامل به عنوان روش تایید معادل

خ-۱ داده ها و اطلاعات اضافی

برآورده شدن الزامات بندهای ۱-۱-۶ و ۲-۱-۶ استاندارد برای سازه اصلی را می توان توسط روش شبیه سازی کامپیوتری تایید شده توسط واحد خدمات فنی نشان داد.

اگر سازنده این روش انجام آزمون را انتخاب کند، اطلاعات ذیل به علاوه داده ها و نقشه های مندرج در بند ۲-۴ استاندارد، باید به واحد خدمات فنی ارائه شود:

خ-۱-۱ شرح داده شبیه سازی بکار برده شده و روش محاسبه ای که مورد استفاده قرار گرفته است، و شناسایی دقیق و واضح نرم افزار تحلیل که حداقل شامل تولید کننده آن، نام تجاری آن، نسخه مورد استفاده و اطلاعات تماس ارتقا دهنده، است.

خ-۱-۲ مدل های مواد و داده های ورودی مورد استفاده

خ-۱-۳ مقادیر جرم های تعریف شده، مرکز ثقل و ممان اینرسی های مورد استفاده در مدل ریاضی.

خ-۲ مدل ریاضی

مدل باید قادر به توصیف رفتار واقعی فیزیکی فرایند واژگونی مطابق با پیوست ث باشد. مدل ریاضی باید ساخته شده و فرض ها شرح داده شود به روشی که محاسبه، نتایج محافظه کارانه ارائه دهد. مدل باید با در نظر گرفتن موارد زیر ساخته شود:

خ-۲-۱ واحد خدمات فنی می تواند لازم بداند که برای اثبات معتبر بودن مدل ریاضی و بررسی فرضیات در نظر گرفته شده در مدل، آزمون هایی را روی سازه خودروی واقعی انجام دهد.

خ-۲-۲ جرم کل و موقعیت مرکز ثقل مورد استفاده در مدل ریاضی باید با خودروی در حال تایید یکسان باشند.

خ-۲-۳ توزیع جرم در مدل ریاضی باید متناظر با خودروی در حال تایید باشد. ممان اینرسی ها مورد استفاده در مدل ریاضی باید بر اساس این توزیع جرم محاسبه شود.

خ-۳ الزامات برای الگوریتم و برنامه شبیه سازی و برای تجهیزات محاسباتی

خ-۳-۱ موقعیت خودرو در تعادل ناپایدار در نقطه واژگونی و موقعیت اولین تماس با زمین باید مشخص شود. برنامه شبیه سازی می تواند در موقعیت تعادل ناپایدار شروع شود، اما در نهایت، در نقطه اولین تماس با زمین باید شروع کند.

خ-۳-۲ شرایط اولیه در نقطه اولین تماس با زمین باید با استفاده از تغییر انرژی پتانسل از موقعیت تعادل ناپایدار تعریف شود.

خ-۳-۳ برنامه شبیه سازی باید حداقل تا زمان رسیدن به بیشترین تغییر شکل اجرا شود.

خ-۳-۴ برنامه شبیه سازی باید یک راه حل پایدار ایجاد کند که در آن نتیجه مستقل از مرحله زمانی نموبندی شده است.

خ-۳-۵ برنامه شبیه سازی باید قادر باشد مولفه های انرژی را به منظور انجام موازنه انرژی در هر مرحله زمانی نموبندی شده محاسبه کند.

خ-۳-۶ مولفه های انرژی غیر فیزیکی که توسط فرایند مدل سازی ریاضی (برای مثال پدیده "ساعت شنی و میرایی داخلی) معرفی می شود نباید از ۵ درصد انرژی کل در هر زمان بیشتر شود.

خ-۳-۷ ثابت اصطکاکی مورد استفاده در تماس با زمین باید با نتایج آزمون فیزیکی اعتبارسنجی شود یا محاسبه باید اثبات کند که ثابت اصطکاک انتخاب شده نتایج محافظه کارانه ای ارائه می دهد.

خ-۳-۸ همه تماس های فیزیکی امکان پذیر بین قطعات خودرو باید در مدل ریاضی در نظر گرفته شود.

خ-۴ ارزیابی شبیه سازی

خ-۴-۱ هنگامی که الزامات بیان شده برای برنامه شبیه سازی برآورده شود، شبیه سازی تغییرات در هندسه سازه داخلی و مقایسه با شکل هندسی فضای باقیمانده می تواند مطابق با الزامات بندهای ۶-۱ و ۶-۲ استاندارد ارزیابی شود.

خ-۴-۲ اگر فضای باقیمانده در حین شبیه سازی واژگونی مورد تخطی قرار نگیرد، تاییدیه باید اعطاء شود.

خ-۴-۳ اگر فضای باقیمانده در حین شبیه سازی واژگونی مورد تخطی قرار گیرد، تاییدیه باید باطل شود.

خ-۵ مستند سازی

خ-۵-۱ گزارش شبیه سازی باید شامل اطلاعات زیر باشد:

خ-۵-۱-۱ همه داده ها و اطلاعات بیان شده در بند خ-۱

خ-۵-۱-۲ نقشه نشان دهنده مدل ریاضی سازه اصلی

خ-۵-۱-۳ ارائه مقادیر زاویه، سرعت و سرعت زاویه ای در موقعیت تعادل ناپایدار خودرو و در موقعیت اولین تماس با زمین.

خ-۵-۱-۴ جدول مقدار انرژی کل و مقادیر همه مولفه های آن (انرژی جنبشی، انرژی داخلی، انرژی ساعت شنی) در نمونه های زمانی حداقل ۱ ms با پوشش دادن بازه زمانی از اولین تماس با زمین تا زمان رسیدن به بیشترین تغییر شکل.

خ-۵-۱-۵ ضریب اصطکاک مفروض زمین

خ-۵-۱-۶ نمودارها یا داده هایی که نشان می دهد با یک روش مناسب الزامات مندرج در بندهای ۱-۱-۶ و ۲-۱-۶ برآورده شده اند. این الزامات می تواند توسط تهیه یک نمودار (بر حسب زمان) فاصله بین محیط پیرامونی داخل سازه تغییر شکل یافته و حاشیه فضای باقیمانده، برآورده شود.

خ-۵-۱-۷ شرحی مبنی بر این که آیا الزامات داده شده در بندهای ۱-۱-۶ و ۲-۱-۶ استاندارد برآورده شده اند یا خیر؟

خ-۵-۱-۸ همه داده ها و اطلاعات لازم برای شناسایی واضح نوع خودرو، سازه اصلی آن، مدل ریاضی سازه اصلی و محاسبه.

خ-۵-۲ پیشنهاد می شود که همچنین گزارش دارای نمودارهای سازه تغییر شکل یافته در زمانی که حداکثر تغییر شکل اتفاق می افتد، باشد، که یک بررسی اجمالی سازه اصلی و نواحی تغییر شکل پلاستیک بزرگ را ارائه می دهد.

خ-۵-۳ بنا به درخواست واحد خدمات فنی اطلاعات بیشتر باید در گزارش لحاظ شده و ارائه شود.

پیوست د

(آگاهی دهنده)

قوانین انتقالی

د-۱ از تاریخ اجباری شدن اصلاحیه های ۰۱ هیچ مرجع ذیصلاحی که از این استاندارد استفاده می کند، نباید اعطاء تاییدیه های تحت اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد را رد کند.

د-۲ بعد از ۶۰ ماه از تاریخ اجباری شدن، در صورتی که نوع خودرو الزامات استاندارد تحت اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد را برآورده کند، مراجع ذیصلاح باید تاییدیه های انواع خودرو جدید را بر اساس این استاندارد صادر کنند.

د-۳ مراجع ذیصلاحی که از این استاندارد استفاده می کنند نباید تمدید تاییدیه ها براساس سری های قبلی را رد کنند.

د-۴ تاییدیه های موجود، در فرم اصلی آن، که تحت این استاندارد قبل از تاریخ اجباری شدن (۶۰ ماه قبل از تاریخ مذکور) صادر شده است و همچنین همه تمدیدیه های آنها، با توجه به بند ۱۱-۶ باید همچنان بطور نامحدود معتبر باقی بماند. هنگامی که نوع خودرو تایید شده براساس سری های قبلی اصلاحیه ها الزامات اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد را برآورده میسازد، مرجع ذیصلاح که تاییدیه را صادر نموده است، باید دیگر مراجع ذیصلاح تایید نوع را از این موضوع مطلع نماید.

د-۵ هیچ مرجع ذیصلاحی که از این استاندارد استفاده می کنند نباید تایید نوع های ملی نوع خودرو تایید شده براساس اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد را رد کنند.

د-۶ بعد از شروع ۱۴۴ ماه از تاریخ اجباری شدن اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد، مراجع ذیصلاحی که از این استاندارد استفاده می کنند می توانند اولین ثبت ملی (اولین تاریخ ورود به این سرویس) یک خودرو که الزامات اصلاحیه های ۰۱ این استاندارد را برآورده نمی کند، را رد نماید.

د-۷ از تاریخ اجباری شدن اصلاحیه های سری ۰۲ هیچ مرجع ذیصلاحی که از این استاندارد استفاده می کند، نباید اعطاء تاییدیه های تحت اصلاحیه های سری ۰۲ این استاندارد را رد کند.

د-۸ تا ۴۸ ماه بعد از اجباری شدن اصلاحیه های سری ۰۲ هیچ مرجع ذیصلاحی نباید تاییدیه های محلی و ملی خودروی تایید شده بر اساس اصلاحیه های سری قبلی این استاندارد را رد کند.

د-۹ از تاریخ نهم نوامبر ۲۰۱۷ مراجع ذیصلاح می توانند اولین ثبت یک خودروی جدید را که الزامات اصلاحیه های سری ۰۲ این استاندارد را برآورده نمی کنند، باطل کنند.

د-۱۰ با وجود بندهای ۸-۱۱ و ۹-۱۱ تاییدیه های گروه ها و کلاس های خودرویی که بر اساس اصلاحیه های سری قبلی این استاندارد اعطاء شده اند و توسط اصلاحیه های سری ۰۲ تحت تاثیر قرار نمی گیرند، باید معتبر باقی مانده و مراجع ذیصلاح استفاده کننده از این استاندارد باید همچنان به پذیرفتن آنها ادامه دهد.

د-۱۱ مراجع ذیصلاح استفاده کننده از این استاندارد، نباید اعطاء تمدیدیه های تاییدیه بر اساس اصلاحیه های سری قبلی این استاندارد را باطل کنند.