



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۴۳۶-۱۱

تجدیدنظر اول

۱۳۹۴

INSO
6436-11
1st. Revision
2016

تجهیزات زمین بازی و سطوح آن -
قسمت ۱۱: سازه‌های مشبک فضایی -
الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

Playground equipment and surfacing –
Part 11: Spatial network-
safety requirements and test methods

ICS: 97.200.40

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 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 استانداردهای 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) و 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) و وسایل سنجش، تعیین عبار 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
« تجهیزات زمین بازی و سطوح آن -

قسمت ۱۱: انواع سازه‌های مشبک فضایی - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون »

رئیس:

هاشمی، فلور
(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

سمت و/ یا نمایندگی

شهرداری تهران - سازمان پارکها و فضای سبز تهران

دبیر:

نیری، مریم
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بابوسی، رامین
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تجارت بین الملل پرشیا

جاوید، جواد
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی IEI

جواد، ژیلا
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت صنایع آموزشی

حاجی کریم جباری، رضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت اریکه سبز ایرانیان

دانایی، پیام
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی SGS

رحیمی، میثم
(لیسانس مهندسی عمران)

شرکت بازرسی آریافولاد قرن

کاوسی، مصطفی
فوق لیسانس مهندسی متالورژی

مرکز پژوهش و مهندسی جوش ایران

علیزاده، نازیبا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی ISQI

عیوضی، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت اریکه سبز ایرانیان

مختاری، سارا
(فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت بازرسی پاکسوز موتور

مستور، علیرضا
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت بازرسی ISQI

فهرست مندرجات

صفحه

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات ایمنی
۲	۱-۴ محافظت در مقابل سقوط در سازه‌های مشبک فضایی
۴	۲-۴ الزامات بیشتر برای اندازه شبکه در سازه‌های مشبک فضایی چیده شده بصورت سه بعدی
۴	۳-۴ محافظت در مقابل آسیب در فضای سقوط
۶	۴-۴ قسمت‌های همگرا
۷	۵ گزارش آزمون
۷	۶ نشانه گذاری

پیش‌گفتار

استاندارد "تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۱۱: انواع سازه‌های مشبک فضایی - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون" نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در بیست و هشتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد ایمنی وسایل سرگرمی و کمک آموزشی مورخ ۹۴/۱۰/۲۳ تصویب شد. 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. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آن‌ها استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۶۴۳۶-۱۳۸۹ است.

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

DIN EN 1176-11: 2014, Playground equipment and surfacing- Part 11:
Additional specific safety requirements and test methods for spatial network

تجهیزات زمین بازی و سطوح آن -

قسمت ۱۱: انواع سازه‌های مشبک فضایی - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ایمنی برای انواع سازه‌های مشبک فضایی است که بطور دائمی برای استفاده کودکان در زمین‌های بازی نصب می‌شود. این استاندارد برای سازه‌های صخره نوردی مصنوعی که در آموزش فعالیت‌های ورزشی مانند کوه نوردی مورد استفاده قرار می‌گیرد، کاربرد ندارد. **یادآوری:** براساس تعریف راهنمای ایزو شماره ۵۰، انسان از بدو تولد تا ۱۴ سالگی، کودک محسوب می‌شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۸۸، تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت اول: الزامات ایمنی عمومی و روش‌های آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ سال ۱۳۸۸ اصطلاحات با تعاریف زیر نیز کاربرد دارد.

۱-۳

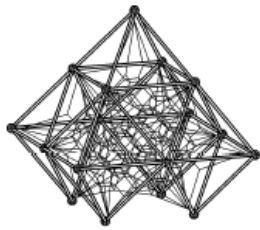
سازه‌های مشبک فضایی

اجزاء انعطاف‌پذیر که بطور سه بعدی مونتاژ شده‌اند. و با طراحی‌شان وسیله صعود را تشکیل می‌دهند.

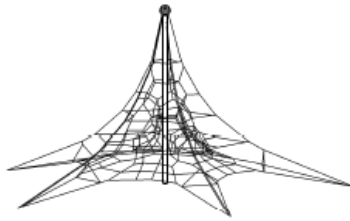
یادآوری ۱- اجزاء انعطاف‌پذیر می‌توانند طناب‌ها، زنجیرها و مانند آن باشد.

یادآوری ۲- به عنوان مثال شکل ۱ را ببینید.

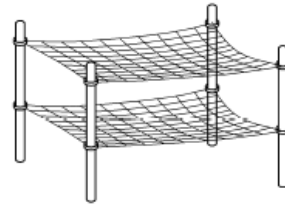
یادآوری ۳- با توجه به نوع استفاده از وسیله صعود (استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ سال ۱۳۸۸ بند ۳-۲ را ببینید) چنانچه استفاده کننده سقوط کند، بطور عمودی در سازه سقوط می کند، بنابراین سازه های خارج از شبکه در فضای سقوط آن در نظر گرفته نمی شوند.



الف



ب



پ

شکل ۱- مثالی از سازه های مشبک فضایی

۲-۳

سازه های مسطح که بطور سه بعدی چیده شده

دو یا بیشتر از دو سازه مسطح یکی بالای دیگری که بطور سه بعدی مونتاژ شده اند.

۳-۳

قسمتهای همگرا

هر دو جزء خطی که مسطح نیستند و فاصله آنها در طول مسیرشان کم می شود.

۴ الزامات ایمنی

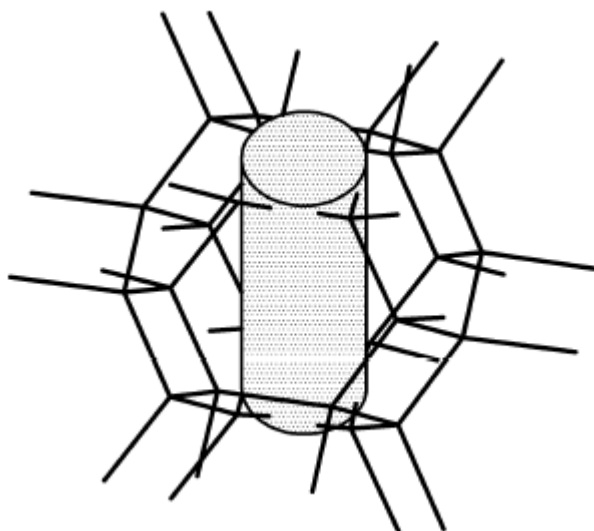
۱-۴ محافظت در مقابل سقوط در سازه های مشبک فضایی

شبکه سازه های مشبک فضایی نباید به اندازه ای بزرگ باشد که اجازه دهد استوانه فرضی با قطر ۶۵۰ mm و ارتفاع ۱۸۰۰ mm در وضعیت عمودی در ساختار شبکه ای وارد شده و از آن عبور کند. به شکل ۲ و ۳ مراجعه شود.

اگر استوانه فرضی بتواند از آن عبور کند ارتفاع سقوط و سطح کاهش ضربه باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ باشد.

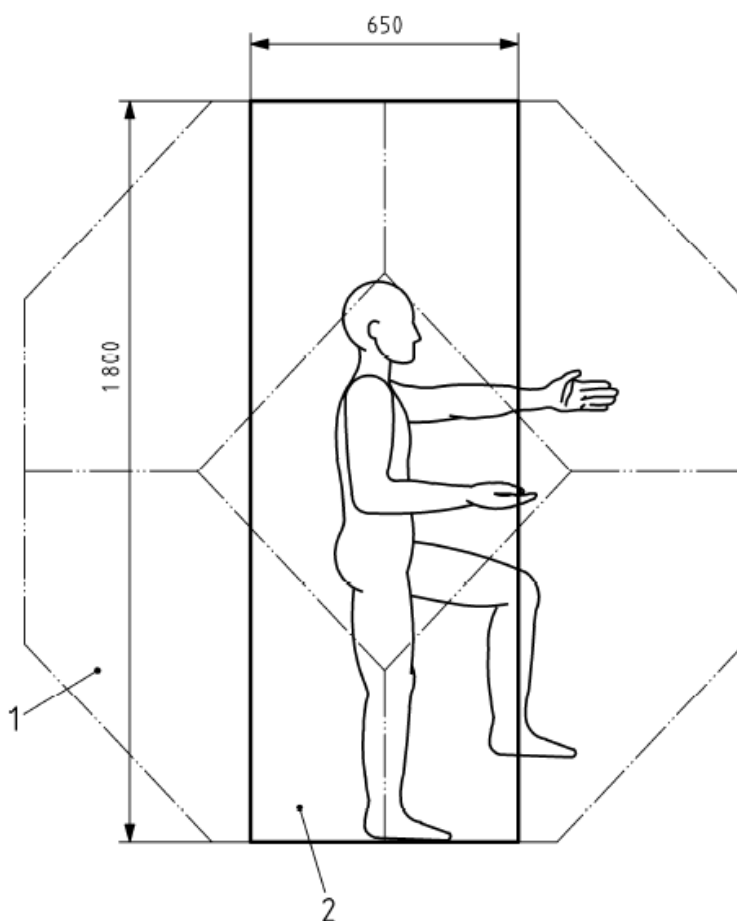
یادآوری - ابعاد استوانه فرضی از اطلاعات آنتروپومتریک^۱ بدست آمده و بدین منظور انتخاب شده است که بتوان اطمینان حاصل کرد که استفاده کننده از هر نقطه ای در سازه شبکه ای نگهداشته می شود.

1- anthropometric



شکل ۲- بدنه استوانه‌ای

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنمای شکل:

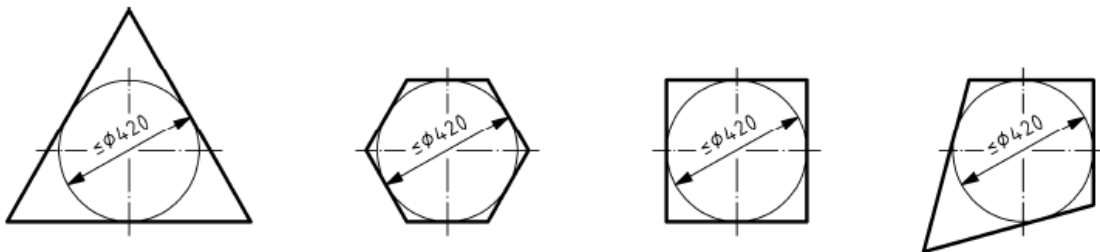
- ۱ سازه مشبک فضایی
- ۲ بدنه استوانه‌ای

شکل ۳- شرایط دستیابی به نگهداشتن ایمن

۲-۴ الزامات بیشتر برای اندازه شبکه در سازه‌های مشبک فضایی چیده شده بصورت سه بعدی

اگر سازه‌های مشبک فضایی مسطح، بطور سه بعدی با فاصله عمودی بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر مونتاژ شوند (شکل ۱-پ را ببینید) قطر بزرگترین دایره‌ای که می‌تواند در قسمت باز قرار بگیرد، هنگامیکه هیچ باری روی آن اعمال نشده است نباید بزرگتر از ۴۲۰ میلی‌متر باشد. (شکل ۴ را ببینید)

چنانچه سازه مشبک فضایی پایینی در سازه‌های مشبک فضایی مسطح دارای توری با قطر دایره داخلی بزرگتر از ۴۲۰ میلی‌متر است، سطح جذب ضربه زیر سازه پایینی باید دارای ارتفاع سقوط بحرانی متناسب با بلندترین سازه‌های مشبک فضایی مسطح دارای توری با قطر دایره داخلی بزرگتر از ۴۲۰ میلی‌متر باشد. **یادآوری-** ابعاد توری سازه مشبک فضایی مسطح به منظور کاهش موقعیت‌های گیر افتادن در سازه مشبک دو بعدی، به ۴۲۰ میلی‌متر کاهش یافته است

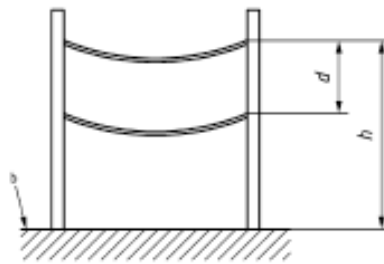
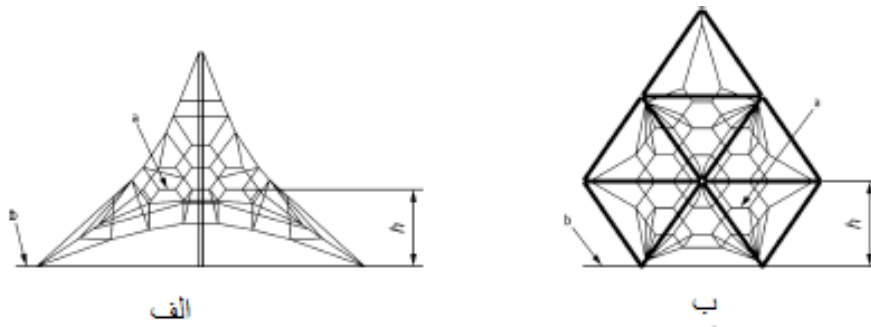


شکل ۴- تعیین اندازه گیری قطر موثر شبکه

۳-۴ محافظت در مقابل آسیب در فضای سقوط

ارتفاع سقوط آزاد (h) باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ سال ۱۳۸۸ باشد و باید طبق شکل ۵ اندازه گیری شود.

یادآوری ۱- برای سازه‌های مشبک فضایی ارتفاع سقوط آزاد به معنی بلندترین جایی که پا می‌تواند روی آن قرار گیرد بدون اینکه مانعی در مقابل سقوط در آن وجود داشته باشد.



ب

راهنما:

a اندازه توری کمتر از قطر استوانه فرضی (شکل ۴-۱ را ببینید)

b سطح جذب ضربه

d فاصله بین شبکه ها

d = حداکثر ۱/۸ متر برای اندازه شبکه های توری تا $420 \text{ mm} \times 420 \text{ mm}$

d = حداکثر ۱/۱۰ متر برای اندازه شبکه های توری بزرگتر از $420 \text{ mm} \times 420 \text{ mm}$

h ارتفاع سقوط آزاد

شکل ۵- ارتفاع سقوط آزاد

یادآوری ۲- افرادی که از سطح خارجی سازه صعود سه بعدی بالا می‌روند (مانند هرم‌ها) به علت گرایش به سمت داخل هنگام بالا رفتن به بیرون پرت نمی‌شوند اما بطور عمودی به داخل سازه سقوط می‌کند.

هنگامی که اجزاء غیر قابل انعطاف (مانند پایه‌های نگهدارنده) به‌طور مایل قرار گرفته و سطح آنها صاف باشد، دارای شکل کج بوده و انرژی ضربه آنها کاهش می‌یابد.
در این شرایط حداکثر ارتفاع سقوط داخلی می‌تواند مطابق جدول ۱ افزایش یابد.

جدول ۱- حداکثر ارتفاع سقوط داخلی

ارتفاع سقوط معادل با ۶۰۰ میلیمتر عمودی mm	ضریب	انحراف از سطح افق (درجه)
۷۰۰	۱,۱۵	۳۰
۸۵۰	۱,۴۱	۴۵
۱۲۰۰	۲,۰۰	۶۰
۱۷۵۰	۲,۹۲	۷۰
حداکثر ۳۰۰۰	۵,۷۶	۸۰

یادآوری- این جدول نسبت‌های ریاضی که فقط به سازه مربوط می‌شود را نشان می‌دهد. در موارد مقتضی مواد کاهش ضربه در اطراف منطقه ضربه مورد نیاز است.

طنابی که در این سازه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند به عنوان یک شیء سخت در فضای سقوط به حساب نمی‌آید.

۴-۴ قسمت‌های همگرا

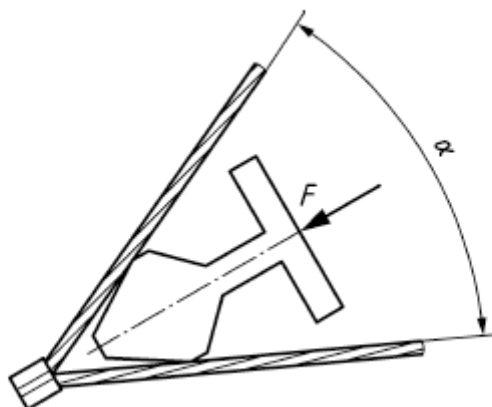
قسمت‌های همگرا در سازه‌های مشبک فضایی باید از الزامات زیربند ۴-۲-۷-۲ قسمت ب استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ سال ۱۳۸۸ استثنا شود.

درجائیکه دو جزء خطی همگرا شده‌اند حداقل یکی از آن دو باید انعطاف پذیر باشند.

در ارتفاع بیش از ۶۰۰ میلیمتر بالاتر از سطح زمین، زاویه بین قسمت‌های همگرا شده و لبه پایینی بالای سطح افق باید بیش از ۵۵ درجه باشد.

زاویه بین قسمت‌های همگرا شده باید توسط وسایل اندازه‌گیری مانند زاویه سنج اندازه‌گیری شود.

اگر وسایل اندازه‌گیری نتواند آزادانه وارد قسمت‌های باز شود از شابلون اندازه‌گیری مطابق با شکل ت-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ با نیروی $N(222 \pm 5)$ استفاده کرده و دوباره زاویه را با استفاده از ابزار اندازه‌گیری، اندازه‌گیری کنید. (به شکل ۶ مراجعه شود)



راهنما:

α زاویه بزرگتر یا مساوی ۵۵ درجه

F نیروی $(222 \pm 5)N$

شکل ۶- اعمال نیرو به شابلون آزمون

یادآوری- حداقل زاویه داخلی ۶۰ درجه است. در مورد طناب‌ها با توجه به انعطاف‌پذیری آنها، زاویه ۵۵ درجه قابل قبول است.

۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مطابق با بند ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ به اضافه موارد زیر باشد:

الف- گزارش آزمون مبنی بر مطابقت با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۶۴۳۶؛

ب - تاییدیه مبنی بر اینکه این تجهیزات در موارد مربوط مطابق با استانداردهای ملی ایران به شماره ۱-۶۴۳۶ و ۱۱-۶۴۳۶ آزمون شده‌است؛

پ - شماره و تاریخ انتشار این استاندارد.

۶ نشانه گذاری

سازه‌های مشبک فضایی باید مطابق بند ۷ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ نشانه گذاری شود.

نشانه‌گذاری باید در مکانی روی سازه مشبک فضایی قرار گیرد که پس از نصب کاملاً قابل رویت باشد.