الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

Saudi Standards, Metrology and Quality Org (SASO)

SASO / DS / 33894 :2025

حدوة الحصان

Horse Shoe

ICS: 65.020.30

مقدمة

قامت الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة بأعداد المواصفة السعودية رقم SASO XXX:202X " حدوة الحصان" بناءً على المعايير والمراجع ذات الصلة.

Foreword

Saudi Standards, Metrology and Quality Organization (SASO) has issued the Saudi Standard No. SASO XXXX:202X "Horseshoe" based on relevant Standards and references.

حدوة الحصان

تاريخ موافقة مجلس إدارة الهيئة: YYYY/MM/DDهـ – الموافق YYYY/MM/DDم.

تاريخ النشر في الجريدة الرسمية: YYYY/MM/DDهـ – الموافق YYYY/MM/DDم.

1 المجال 5
2 المراجع التكميلية 5
3 المصطلحات والتعريفات 6
4 التصنيفات 6
5 المتطلبات 7
6 الاختبارات 10

مسودة SASO

حدوة الحصان

1 المجال

تُحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات الخاصة بتصميم وتصنيع واختبار حدوات الخيل المصنوعة من سبيكة الألمنيوم 6061، والمستخدمة في حماية حوافر الخيول وتحسين أدائها أثناء العمل أو السباق. ولا تشمل أدوات التثبيت (مثل المسامير) أو تجهيزات البيطار الأخرى ولا تشمل الحدوات التي تستخدم للعلاج البيطري.

2 المراجع التكميلية

- BS EN 573-3: الألمنيوم وسبائكه – التركيب الكيميائي وشكل المنتجات المشغولة بالتشكيل
- BS EN 485-2: الألمنيوم وسبائكه – الخواص الميكانيكية للمنتجات المشغولة بالتشكيل
- ASTM B221: المواصفة القياسية لقضبان وأسلاك ومقاطع وأنابيب الألمنيوم وسبائك الألمنيوم المشغولة بطريقة البثق
- ASTM E8/E8M: طرق الاختبار القياسية لاختبار الشد للمواد المعدنية
- ISO 6892-1: المواد المعدنية – اختبار الشد – الجزء 1: طريقة الاختبار في درجة حرارة الغرفة
- لوائح SAIP: لوائح الهيئة السعودية للملكية الفكرية لتقديم طلبات براءات الاختراع في المملكة العربية السعودية

3 المصطلحات والتعريفات

3.1 الحدوة (Horseshoe):

قطعة معدنية تُركب في أسفل قدم الحصان لحمايتها من التآكل وتحسين الأداء.

3.2 سبيكة 6061 (Alloy 6061)

سبيكة ألومنيوم قابلة للمعالجة الحرارية تحتوي على عناصر مثل السيليكون والمغنيسيوم.

3.3 T4 Temper

حالة معالجة حرارية يتم فيها التبريد السريع بعد التشكيل ثم السماح بالعمر الطبيعي في درجة حرارة الغرفة

3.4 العمر الطبيعي :(Natural Aging)

عملية زيادة خصائص مقاومة الشد والصلابة عن طريق التخزين في درجة حرارة الغرفة بعد التبريد.

3.5 الاختبارات الميكانيكية (Mechanical Testing)

فحوصات تحدد الخواص الفيزيائية والميكانيكية للمادة.

4 التصنيفات

4.1 حدوة الخيل

4.1.1 حدوة الخيل المستخدمة في السباقات الفروسية

4.1.2 حدوة الخيل المسطحة هي حدوة ذات تصميم بسيط، لا تحتوي على مشابك أمامية أو جانبية، وتُستخدم في التطبيقات غير المرتبطة بالسباقات أو الأداء الرياضي العالي. ويُقتصر استخدامها على الخيول التي تعمل في بيئات مستقرة أو تقوم بنشاطات منخفضة الشدة مثل التمارين الخفيفة أو الوقوف الطويل في الحظائر

4.1.3 حدوة الخيل للاستخدامات البيطري والعلاجية

5 المتطلبات

5.1 متطلبات المواد المستخدمة في التصنيع

5.1.1 يجب أن تكون المواد المستخدمة في تصنيع الحدوات ذات جودة عالية، وتُختار بما يضمن تحقيق السلامة والمتانة أثناء الاستخدام، مع المحافظة على راحة الحصان وسلامة الحافر.

5.1.2 يجب أن تكون المواد قادرة على تحمّل الأحمال الديناميكية والتأثيرات المتكررة الناتجة عن حركة الحصان، وأن تُظهر مقاومة فعالة للتآكل والتشقق والتشوه تحت الظروف البيئية المختلفة (مثل الرطوبة، درجات الحرارة العالية أو المنخفضة، الأوساخ، الرمال، والرطوبة المالحة في بعض المناطق).

5.1.3 يجب أن تكون المواد مقاومة للتآكل والظروف البيئية الرطبة أو المالحة.

5.1.4 يجب ان لا تستخدم مواد قد تُحدث تفاعلات كيميائية ضارة مع أنسجة الحافر.

5.1.5 يجب ان لا تستخدم أي مادة إلا بعد إثبات خصائصها الميكانيكية والكيميائية من خلال اختبارات معتمدة، ويجب أن تكون جميع المواد خالية من الشوائب أو العيوب التصنيعية التي قد تؤثر على أدائها أو على صحة وسلامة الحصان.

5.1.6 يجب أن تتمتع المواد بدرجة كافية من الثبات الكيميائي والفيزيائي، بما يضمن عدم تحللها أو تدهورها بمرور الوقت أو تحت تأثير عوامل التشغيل المعتادة مثل الاحتكاك، الضغط، أو الرطوبة.

5.1.7 ينبغي أن تكون المواد قابلة للتصنيع والمعالجة دون أن تفقد خصائصها الأساسية، سواء بالتشكيل أو القطع أو اللحام أو التثبيت، وبما يضمن سهولة الإنتاج والتركيب دون حدوث تلف أو إجهاد مبكر.

5.1.8 يجب ألا تُنتج المواد أبخرة أو ملوثات أثناء التصنيع أو التركيب من شأنها أن تؤثر سلبًا على صحة الفنيين أو البيطريين أو الخيول.

5.1.9 يفضّل أن تكون المواد المستخدمة متوافقة مع المتطلبات البيئية، وقابلة لإعادة التدوير أو التخلص منها بطريقة آمنة لا تُسبب أضرارًا بيئية أو صحية.

5.1.10 يجب اختيار المواد بناءً على طبيعة الاستخدام النهائي للحدوة، سواء للاستخدام في السباقات أو الأعمال الميدانية أو الأغراض العلاجية، لضمان تحقيق الأداء الأمثل في كل حالة.

5.1.11 في حالة استخدام مواد مركبة أو حديثة مثل اللدائن المعالجة، يجب أن تكون موثقة بنتائج اختبار معتمدة تثبت صلاحيتها وتحقيقها للخصائص المطلوبة، وخاصة فيما يتعلق بالسلامة البيطرية.

5.1.12 ينبغي التأكد من أن المواد لا تتفاعل بشكل ضار مع أدوات التثبيت المستخدمة في تركيب الحدوة، بما يحافظ على التماسك والمتانة في نقطة التثبيت.

5.1.13 يجب أن تكون سبيكة الألمنيوم المستخدمة في تصنيع الحدوة مطابقة للتركيب الكيميائي المنصوص عليه في المواصفة BS EN 573-3، على أن تقع نسب العناصر الكيميائية ضمن الحدود المبينة في الجدول.

العنصر	النسبة المئوية (% بالكتلة)
Al (ألمنيوم)	(Balance) التوازن
Si (سيليكون)	0.40 – 0.80
Mg (مغنيسيوم)	0.80 – 1.20
Fe (حديد)	≤ 0.70
Cu (نحاس)	0.15 – 0.40
Cr (كروم)	0.04 – 0.35
Zn (زنك)	≤ 0.25
Ti (تيتانيوم)	≤ 0.15

5.2 متطلبات التصميم والهيكل

5.2.1 يجب أن تحقق المادة المستخدمة في تصنيع الحدوة الخواص الميكانيكية المبينة أدناه، وذلك وفق المعالجة الحرارية بالحالة T4 وطبقًا للمواصفة BS EN 485-2:

الخاصية	القيمة الأدنى	الوحدة
مقاومة الشد النهائية	180	MPa
حد الخضوع	110	MPa
الاستطالة	10	%

5.2.2 يجب أن تفي الحدوة بالمتطلبات التصميمية التالية لضمان الكفاءة في الاستخدام البيطري والرياضي:

- وزن الحدوة: بين **300 – 200جرام**
- مقاومة جيدة للتآكل والصدمات
- قابلية التشكيل والمرونة أثناء التثبيت
- توافق مع المتطلبات البيئية والبيطرية.

5.2.1 يجب أن تحتوي على مشبك واحد على الأقل في مقدمة الحدوة(Toe Clip) ، أو مشبكين جانبيين(Side Clips) ، لتقوية تثبيت الحدوة ومنع الحركة الأفقية (الانزلاق) الناتجة عن قوى القص كما هو موضح في الشكل 1 للحدوات التي تصنف 4.1.1 و 4.1.2

5.2.2 الحدوة المسطحة كما هو موضح في الشكل 1 والمعرفة في البند 4.1.3.

5.2.3 يجب أن تكون نقاط التثبيت (فتحات المسامير) موزعة بشكل متماثل وعلى مسافة كافية من الحواف لتقليل خطر التشقق أو الانفصال عند تعرض الحدوة لقوى جانبية عالية.

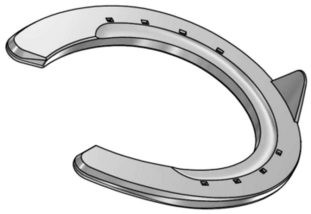
5.2.4 يجب أن يكون تصميم المشبك (Clip) مدمجًا في جسم الحدوة وليس ملحوم خارجيًا، لضمان تكامل البنية ومقاومة الكسر أو الانفصال تحت تأثير قوى القص.

5.2.5 يجب أن تكون سماكة المشبك كافية لتوفير مقاومة ميكانيكية، بحيث لا تقل عن 5 مم في قاعدة المشبك بالنسبة للحدوات المصنوعة من للألمنيوم.

5.2.6 يجب تصميم الحافة الأمامية للحدوة بشكل مقوّس ومائل قليلاً نحو الداخل لتوزيع قوى التوقف وتقليل الصدمة المباشرة على الحافر.

5.2.7 يجب أن يكون الجزء السفلي للحدوة مصممًا بنقوش أو بروزات طفيفة (غير حادة) توفر تماسكًا إضافيًا على الأسطح دون إحداث أذى أو انزلاق مفرط.

الشكل 1

		
Flat horseshoe	Toe Clip horseshoe	Side clip horseshoe

5.3 متطلبات وسم المنتج

5.3.1 يجب أن تحتوي كل حدوة على وسوم دائمة وواضحة تُمكّن من تتبع مصدرها والتعرّف على خصائصها الفنية بسهولة، وذلك لضمان السلامة والجودة أثناء التخزين والتركيب والاستخدام. تشمل متطلبات الوسم ما يلي:

5.3.2 يجب أن تُوسم الحدوة بطريقة دائمة (نقش، ختم، أو ليزر) لا تزول بفعل الاحتكاك أو العوامل البيئية أثناء الاستخدام.

5.3.3 يجب أن يظهر الوسم على الجزء العلوي أو الجانبي من الحدوة، بحيث لا يؤثر على سطح التلامس مع الحافر أو الأرض.

5.3.4 يجب أن يتضمن الوسم المعلومات التالية على الأقل:

5.3.4.1 اسم أو رمز الشركة المصنعة.

5.3.4.2 رمز نوع المادة

5.3.4.3 مقاس الحدوة

5.3.4.4 رمز الدفعة رقم تسلسلي

5.3.5 في حال كانت الحدوة مخصصة للاستخدام العلاجي أو البيطري، يجب أن يُضاف وسم يميز ذلك

5.3.6 يجب أن تكون الوسوم مقروءة عند الفحص البصري العادي، وألا يقل ارتفاع الحروف أو الرموز عن 1.5 مم.

5.3.7 في حالة الحدوات المصنوعة من مواد لا تسمح بالوسم المباشر (مثل بعض المواد المركبة)، يجب أن تُرفق بطاقة تعريفية دائمة مع كل حدوة، ويُفضل أن تكون مدمجة داخل المادة أو مثبتة بطريقة لا يمكن إزالتها بسهولة.

6 الاختبارات

6.1 التحليل الكيميائي

يتم باستخدام التحليل الطيفي للانبعاث الضوئي.(OES)

6.2 الاختبارات الميكانيكي

تشمل اختبار الشد وفقًا للمواصفةASTM E8 ، بالإضافة إلى اختبار الانحناء واختبار الصدمة.

6.3 اختبارات الأداء

تتضمن محاكاة حركة الحافر أثناء المشي، واختبار مقاومة التآكل باستخدام محلول ملحي طبقًا للمواصفة.ASTM B117

6.4 الاختبارات البيئية

تشمل تعريض العينات للرطوبة وبول الخيل، وكذلك اختبار التآكل البيولوجي تحت ظروف بيئية محاكية.

ملاحظات:

يجب إجراء التحليل الكيميائي باستخدام طريقة التحليل الطيفي للانبعاث الضوئي (OES)، أو أي طريقة أخرى معتمدة تتمتع بدقة مكافئة. يجب أخذ العينات وفقًا لإجراءات المعايرة القياسية المعتمدة، وبما يضمن تمثيلًا حقيقيًا لظروف التصنيع الفعلية.