

اختبار جودة الحديد بواسطة الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس
دراسة تطبيقية على الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس ،ولاية
البحر الأحمر(2017 . 2021م)

إعداد الطالب
حسن علي محمد نور

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في الهندسة الميكانيكية

إشراف الدكتور
محمد مبارك يوسف

كلية الدراسات العليا
جامعة البحر الأحمر ، السودان
يونيو 2021م

اعتماد لجنة الممتحنين:

تشهد لجنة الممتحنين بانها قد عقدت جلسة في يوم 1 ابريل 2021 لمناقشة اطروحة ماجستير في الهندسة الميكانيكية (إدارة أنظمة القدرة والطاقة) بعنوان (اختبار جودة الحديد بواسطة الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس بولاية البحر الاحمر اسم الدارس حسن علي محمد نور علي حسب المعايير المطلوبة من مجلس اساتذة جامعة البحر الاحمر لمنح الدرجة العلمية، و اوصت اللجنة بمنحه الدرجة.

الصفة	الاسم	الرتبة العلمية	التوقيع
الممتحن الخارجي	د. أسامة المرضي	دكتوراة	
الممتحن الداخلي	د. عثمان وقيع الله	دكتوراة	
المشرف	د. محمد المبارك	دكتوراة	

د. عبدالرحمن محمد احمد ابشر

عميد كلية الدراسات العليا

جامعة البحر الاحمر

التاريخ

الاجازة العلمية:

اجاز مجلس اساتذة جامعة البحر الاحمر بالرقم (144) بتاريخ 2021/10 اطروحة ماجستير في الهندسة الميكانيكية (إدارة أنظمة القدرة والطاقة) بعنوان (اختبار جودة الحديد بواسطة الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس بولاية البحر الاحمر اسم الدارس حسن علي محمد نور .

د. عبدالرحمن محمد احمد ابشر

عميد كلية الدراسات العليا

جامعة البحر الاحمر

التاريخ

اقرار:

اقر بان اطروحتي هذه عمل اصيل ما عدا الاقتباسات و الاستشهادات الموثقة ، كما اقر بانها لم تقدم من قبل لجامعة البحر الاحمر او اي جامعة اخري لنيل درجة علمية.

حسن علي محمد نور عمر

التاريخ : 2021/6/6م

الآية

قال الله تعالى :

﴿ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ

اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴾

صدق الله العظيم

سورة الحديد الآية (25)

الإهداء

أهدي هذا البحث لوالدي . متعها الله بالصحة والعافية . آمين ، وأهدي هذا الجهد لروح والدي . رحمة الله عليه رحمة واسعة .

فهما من تعباً في تربيته وتابعاً مسيرتي التعليمية حتى وصلت بحمد الله وفضله إلى هذه المرحلة.

كما أهديه لأسرتي الصغيرة : زوجتي الغالية التي سهرت معي الليالي في متابعة هذا البحث مرحلة إثر أخرى حتى بلغ منتهاه بحمد الله والإهداء يتسع ليشمل أبنائي وبناتي وأسرتي الكبيرة ، وكل من ساهم من الأهل والعشيرة في هذا البحث بجهد أو مشورة أو تصويب.

الباحث

الشكر والعرفان

أولاً : الشكر لله سبحانه وتعالى الذي يسر لي أمري وساعدني في إخراج هذا البحث الذي رأى النور بحمده وفضله تعالى والشكر للوطن الحبيب ، والشكر أجزله لجامعة البحر الأحمر التي منحتني الفرصة لأنهل من معينها الفياض والشكر لكلية الدراسات العليا والعلماء الأجلاء من أساتذتها بدرجاتهم المختلفة ، والشكر كذلك لأسر مكتبات الجامعة والجامعات الأخرى. وأخص بالشكر الدكتور الفاضل / محمد مبارك الذي باشر الإشراف على هذا البحث ، ولقد كانت لمتابعته الدقيقة وتوجيهاته النيرة والمستمرة الدور الكبير في إكمال هذا البحث وإخراجه بهذا الشكل ، له مني التجلة والاحترام والشكر الجزيل ، وجزاه عني وعن الاسلام والعلم الجزاء الأوفى.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلي الأستاذ / صلاح محمد البلولة لما قدمه لي من مساعدة في الإعداد الفني والتحليلي والترجمة لهذا البحث له الشكر والتقدير، كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر والعرفان لزملائي وزميلاتي من أفراد دفعتي المميزة والحمد لله والشكر له جلّ وعلا في الأول وفي الآخر ،،،

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلي الدكتور/ أسامة محمد المرضي سليمان خيال الذي قام بدوره في تحويل هذا البحث الي كتاب

الباحث

المستخلص

مستخلص الرسالة مقدم لمجلس أساتذة جامعة البحر الاحمر
إستكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الهندسة الميكانيكية (إدارة أنظمة القدرة والطاقة)
اختبار جودة الحديد بواسطة الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس
دراسة تطبيقية على الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس ،ولاية البحر الأحمر(2017. 2021م)
حسن علي محمد نور عمر
ابريل 2021م

المشرف الرئيسي : الدكتور/ محمد المبارك يوسف

كلية الدراسات العليا جامعة البحر الاحمر

يهدف هذا البحث إلى بيان أهمية الحديد كمعدن ومنتج مهم جدا في السودان بمنتجاته وأنواعه المختلفة. دور الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس (SSMO) في اختبار جودة الحديد ، وتحديد الوسائل والطرق التي يمكن أن تكشف عن الغش والغش في معايير تصنيع الحديد ، من خلال التجارب العملية على منتجات الحديد وتتبعها ، تطبيق طريقة الاختبار أوصت به. SSMO. كما تقوم "SSMO" بحملات مكثفة لتتوير التحذير والوعي بمخاطر التصنيع محلياً أو المستوردة بممتلكات خارج مواصفات. "SSMO"

اتباع البحث المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي والتطبيقي.

توصل البحث إلى عدة نتائج أهمها ما يلي:

الاختبارات على منتجات الحديد المختلفة عن طريق هيئات الاختبار ، بما في ذلك "SSMO" لها دور ملموس في اختبار جودة الحديد وحماية المستهلك والطرق والوسائل التي تتبعها "SSMO" يتم التحكم فيها بشكل تلقائي وحازم للكشف عن أي تغييرات في مواصفات تصنيع الحديد تكشف "SSMO" باستمرار حملاتها التوعوية والتحذيرية لمخاطر عدم مطابقة المواصفات المطلوبة للحديد سواء تم إنتاجه

محلياً أو مستوردة ، كما تم أخذ ثلاث عينات حديد عشوائية من السوق ، وأظهرت هذه العينات نتائج مختلفة وتوصي الدراسة. الأتى:

ضرورة إعادة تفعيل دور "SSMO" في الرقابة والتفتيش على إنتاج الحديد والصلب والعمل على إعادة تفعيل القوانين القاسية لتكون أكثر تحفظاً ضد أولئك الذين يغيرون مواصفات الحديد ، يجب نشر ثقافة الجودة بين مستهلكي منتجات الحديد تأكد من حصولهم على نوع جيد من الحديد.

Abstract

Thesis Submitted to Faculty of Graduates in Fulfillment of requirements for the (MSC)

Degree in mechanical Engineering (Energy and Powers Systems Management)

Testing the quality of iron by the (SSMO) Empirical study one the (SSMO) Red Sea State

Hassan Ali Mohammed Nour

April 2021

Main Supervisor: Ass. Prof. Mohammed El mubark Yousif

Faculty of Post Graduate Studies

Red Sea University, Sudan

This research aimed at stating the importance of iron as a metal and a very important product in Sudan with its different types and forms of products.

the role of Sudanese Standard Metrology Organization (SSMO) in testing the quality of Iron, identifying means and methods that can find out fraud and cheating in the standards of iron manufacturing, through laboratory experiments on iron products and tracking, The application of The testing method recommended by the SSMO.

The "SSMO" also carry intensive campaigns for enlightenment of warning and awareness with risks of manufactured locally or imported with properties outside the "SSMO" specification.

The research followed the descriptive analytical, experimental and applied method.

The research reaches several results, the most important are as follows:

Tests on different iron products by testing bodies, including The "SSMO" has a tangible role in testing the quality of Iron and consumer protection and Methods and means followed by 'SSMO' are decisively and firmly controlled automatically to detect any changes in Iron manufacturing specifications ,The "SSMO"

continuously intensifies its awareness and warning campaigns for the risks of non-matching the required specifications of Iron, whether produced locally or imported also Three random Iron samples were taken from the market, and these samples showed different results The study recommends the following:

The necessity to reactivate the role of "SSMO' in controlling and inspection of the Iron and steel production and Working on reactivating harsh laws to be more restraint against those who change Iron specifications ,Culture of Quality should be disseminated among consumers of the Iron's Products to ensure that they have get good type of Iron.

قائمة الموضوعات

رقم الصفحة	عنوان الموضوع
ب	اعتماد لجنة الممتحنين
ج	الإجازة العلمية
د	الإقرار
هـ	الآية
و	الإهداء
ز	الشكر والعرفان
ح	المستخلص
ك	Abstract
ل	قائمة الموضوعات
س	قائمة الجداول
ع	قائمة الأشكال
ف	قائمة الملاحق
الفصل الاول الإطار العام للبحث	
1	1.1 مقدمة
2	2.1 مشكلة البحث
3	3.1 أهمية البحث
3	4.1 أهداف البحث
4	5.1 فرضيات البحث
4	6.1 هيكل البحث
الفصل الثاني الحديد	
5	1.2 الحديد من الطبيعة
6	2.2 انواع الحديد

7	3.2 استخلاص الحديد من الطبيعة
11	4.2 طريقة انتاج الحديد بالاختزال المباشر
13	5.2 الحديد في السودان
15	6.2 توجه الدولة نحو إستغلال خام الحديد
15	7.2 الحديد المنتج محلياً من الحديد
17	8.2 مستقبل صناعة الحديد في السودان
18	9.2 العوامل المؤثرة علي الانتاج المحلي من الحديد
الفصل الثالث الهيئة والأجهزة المختبرية	
20	1.3 دور الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس في الرقابة
21	2.3 المعامل
22	3.3 الكوادر المعملية
22	3.4 أنواع الشهادات المعتمدة والمعمول بها
23	3.5 شهادة الأيزو (9001)
23	3.6 نظام إدارة الجودة – آيزو ال (9001)
24	3.7 ما المقصود بشهادة الأيزو (ISO – 9001)
24	3.8 شهادة اعتماد الأيزو للفحوصات المختبرية بالرقم (ISO/IEC 17025)
24	3.9 المتطلبات الفنية للمواصفة رقم (17025)
25	3.10 المعايرة Calibration
26	3.11 الأجهزة المختبرية المتاحة
26	3.12 جهاز الشد Universal Testing Machine وملحقاتها
30	3.13 ماكينة اختبار الصدم وملحقاتها
32	3.14 جهاز اختبار الصلادة وملحقاته
34	3.15 جهاز التحليل الطيفي Metal Lap وملحقاته
الفصل الرابع طرق الاختبار والنتائج وتحليلها	

36	1.4 اختبار الشد
36	1.1.4 تطبيق اختبار الشد واخراج النتائج
38	2.4 عينات عشوائية من السوق المحلي لسيخة قياس 16 ملم
42	3.4 اختبار الصدم Impact Test
42	1.3.4 تجهيز العينة للاختبار
43	2.3.4 بداية الاختبار واخراج النتائج
46	4.4 اختبار الصلادة Hardness Test
47	1.4.4 تجهيز العينة للاختبار
47	2,4,4 اختبار برينيل للصلادة (Brinell Hardness Test)
51	3,4,4 الحسابات
53	5.4 اختبار التحليل الطيفي Metal Lap
54	1.5.4 أجهزة ومعدات مساعدة
54	2.5.4 تجهيز العينة للاختبار
55	3.5.4 بداية الاختبار واخراج النتائج
58	6.4 المعوقات والحلول
58	7.4 استغلال الموارد الحديدية والمعدنية في السودان
58	1.7.4 فرص السودان في التصدير
الفصل الخامس الخاتمة والتوصيات	
60	1.5 الخاتمة
62	2.5 التوصيات
63	المراجع
64	الملاحق

قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
7	أهم خامات الحديد	2.1
15	المصانع القائمة الآن بالسودان ومواقع إنتاجها من الحديد	2.2
16	الحصة السوقية الكبرى لمصانع الحديد	2.3
16	الحديد المستورد مقارنة بالمنتج محلياً (1000 tons)	2.4
39	نتائج الاختبارات لسيخة 16 ملم رقم العينة (1)	4.1
40	نتائج الاختبارات لسيخة 16 ملم رقم العينة (2)	4.2
41	نتائج الاختبارات لسيخة 16 ملم رقم العينة (3)	4.3
45	القيمة المرجعية في المواصفة على شكل U و V	4.4
50	قيم الصلادة حسب نوع المعدن والحمل المسلط عليه	4.5
53	كيفية الحصول على رقم الصلادة حسابياً وبواسطة الجهاز	4.6

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
8	عملية إختزال الحديد في الفرن اللافح (العالي)	2.1
12	طريقة الاختزال المباشر	2.2
19	التمثيل البياني للحصة السوقية الكبرى لمصانع الحديد	2.3
21	التمثيل البياني للحديد المستورد مقارنة بالمنتج محليا	2.4
24	العلامة المميزة للآيزو 9001	3.1
27	شكل نموذجي لماكينة الشد	3.2
28	ماكينة العلامات / التعليم	3.3
29	ميزان رقمي دقيق	3.4
30	أحد المناشير المستخدمة	3.5
31	ماكينة اختبار الصدم	3.6
32	عينة مجهزة على شكل V نوتش	3.7
33	اختبار الصلادة	3.8
35	جهاز التحليل الطيفي	3.9
42	قياس طول متر سيخ 16 ملم	4.1
42	قطع طول متر بواسطة المنشار	4.2
43	وزن عينة سيخ طول متر 16 ملم	4.3
43	الصورة تعليم على السيخة على مسافة 10 ملم	4.4
44	الصورة توضح جهاز الحاسوب المتصل مع ماكينة الشد	4.5
44	الصورة توضح إخراج العينة المقطوعة يتم اخراج العينة	4.6
45	تقرير مصور يوضح الاختبارات الفيزيائية والميكانيكية على ماكينة الشد	4.7
46	منحنى الإجهاد والانفعال للفولاذ الطري	4.8
42	الصورة توضح كيفية إجراء الاختبارات على ماكينة الصدم	4.9

43	عينة مجهزة على شكل V نوتش	4.10
44	طريقة التثبيت على طريقتي شاربي وإيزود	4.11
44	خطوات الصدم للعينة	4.12
47	ضبط دائرة الثقب على جهاز اختبار الصلادة	4.13
49	الرأس الخارق على عينة والثقب الذي يحدثه	4.14
52	الأثر الناتج على العينة	4.15
54	اختبار التحليل الطيفي	4.16
55	تركيب عينة على جهاز اختبار التحليل الطيفي	4.17
56	الشرارة على العينة بعد إخراجها من الجهاز	4.18
56	5 قراءات على عينة واحدة	4.19
57	متوسط 5 قراءات على جهاز التحليل الطيفي	4.20
64	الملاحق	

