



نحو فهم اختبارات اللدائن

Understanding
Plastics Testing

تأليف

دونالد هيلتون

Donald C.Hylton

ترجمة

د. عثمان بن يحيى العثمان

د. رابع حسني الليثي

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح
جامعة الملك سعود، ١٤٣١هـ - (٢٠١٠م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

هيلتون ، دونالد

نحو فهم اختبارات اللدائن. /دونالد هيلتون ؛ عثمان بن يحيى

العثمان ؛ رايح حسني الليثي. - الرياض ، ١٤٣١ هـ

١٤١ ص ؛ ١٧ سم × ٢٤ سم

ردمك : ٧-٧٠٠-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

١-البلاستيك ٢-الألياف الصناعية أ-العثمان ، عثمان بن يحيى (مترجم) ،

ب- الليثي ، رايح حسني (مترجم). ب - العنوان

١٤٣١/٧٣٤٨

ديوي ، ٦٦٨،٤

رقم الإيداع : ١٤٣١/٧٣٤٨

ردمك : ٧-٧٠٠-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة ، شكلها المجلس العلمي بالجامعة ، وقد وافق المجلس العلمي على نشره - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الخامس عشر للعام الدراسي ١٤٣٠/١٤٣١هـ ، الذي عقد بتاريخ ١٣/٤/١٤٣١هـ ، الموافق ٢٩/٣/٢٠١٠م.



توهيد

إن الهدف الرئيس من هذا الكتاب في اختبار اللدائن (البلاستيك) هو تقديم الموضوع بطريقة مفهومة لغير المتخصص وأيضاً غير صعبة على المتخصص. إن صناعة اللدائن - مع نموها المستمر و مطالب زيادة الوعي بالجودة وتنوع تطبيقاتها - جعلت اختبار اللدائن أمراً جوهرياً لاستمرار نجاح الصناعة. من المهم معرفة كيفية إجراء كل اختبار، لكن الأهم هو معرفة ما يمكن جمعه من معلومات من اختبار ما وما لا يمكن. يقدم هذا الكتاب عرضاً مختصراً عن المواد وخصائصها وصفاتها المؤثرة في النتائج المأخوذة من الاختبارات.

يمكن تقسيم هذا الكتاب إلى ثلاثة أقسام. رئيسة ؛ تبدأ بمقدمة استعراضية عن تقنية المواد. ينصب الاهتمام فيها على فهم خصائص وسلوك الملمرات وكيفية تأثيراتها على الاختبار. أما القسم الثاني فيقدم تعريفاً شاملاً ببعض الاختبارات العامة، وخلفيتها النظرية واستخداماتها. ليس من الممكن في مجال هذا العمل تقديم ملخص عن كل الاختبارات. إن الاختبارات المذكورة في هذا الكتاب هي الاختبارات الأكثر شيوعاً في المواصفات القياسية وكتالوجات البيانات. بعض الاختبارات مثل اختبار الزحف والتحليل الحراري أضيفت لهذا العمل لأهمية المعلومات المستخلصة منها.

القسم الأخير يقدم بعض المفاهيم عن الجودة وتوكيد الجودة. لا يكتمل مختبر ما لم يجعل الجودة أولويته الأولى. مفاهيم وتطبيقات الجودة تتطلب معرفة بإجراءات الاختبارات وفهم المعلومات المستخلصة منها.

دونالد هيلتون

يونيو ٢٠٠٤

المحتويات

تمهيد	هـ
الفصل الأول : علم الاختبارات	١
١,١ لماذا الاختبار ؟	١
١,٢ تحقيق المعيار- الجمعية الأمريكية الدولية للاختبارات والمواد (ASTM) ...	١
الفصل الثاني: فهم المبلمرات وسلوكها	٥
٢,١ أساسيات علم المبلمرات	٥
٢,٢ كيمياء المبلمرات	٦
٢,٣ الوزن الجزيئي وتوزيع الوزن الجزيئي	٩
٢,٤ شكل المبلمرات البنائي	١٠
٢,٥ مائعية المبلمرات	١٣
٢,٥,١ التشوه والإجهاد والانفعال	١٤
الفصل الثالث: الخواص الميكانيكية	١٩
٣,١ الاختبارات الميكانيكية في الحالة الصلبة :	١٩
٣,٢ اختبار الشد (ASTM D638.ISO 527)	٢١
٣,٣ اختبار الشني (ISO 178. ASTMD 7890)	٢٥

٢٧ (ASTM D5279) (DMA) الاختبار الميكانيكي الديناميكي
٣٢ اختبار الصدم
٣,٥,١	اختبار الصدم بالمقذوف الساقط (ASTM D5420, No ISO)
٣٣ (Method
٣,٥,٢	اختبار الصدم الآلي (ISO 6603.2) (ASTM F 3763)
٣,٥,٣	اختبار الصدم بطريقة أيزود أو شاربي (, ASTM D256. D4812)
٣٦ (ISO 179
٣,٦	اختبار الضغط – المواصفات الأمريكية (ASTM D695 ISO 604) ...
٣,٧	اختبار الزحف للمواد الصلبة (المواصفة الأمريكية) (ASTM D2 990)
٤٠ (ISO 899
٤٣ الفصل الرابع : الاختبارات الحرارية
٤٣ مقدمة ٤,١
٤,٢	اختبار التشوه الحراري (ASTM D648 ISO 75)
٤,٣	درجة حرارة ليونة فايكات (ASTM K1525 ISO 306)
٤,٤	المسح التفاضلي المسعري (ASTM D3417, D3428)
٤,٥	التحليل الحراري الوزني (TGA)
٤,٦	التحليل الحراري الميكانيكي (TMA)
٤,٧	التوصل الحراري أو معامل "K" (ASTM C177)
٤,٨	التمدد الحراري (ASTM D696, ISO 3167)
٤,٩	الترتيب الاتجاهي والانكماش (ASTM D2732 ISO 11501, D2838)
٤,١٠	اختبار الترتيب الاتجاهي الحر (ASTM D1204)

٥٣	الفصل الخامس خصائص الجريان النرج
٥٣	٥,١ مقدمة
٥٦	٥,٢ اختبار مؤشر الانصهار (ASMD 1238, ISO 1133)
٥٨	٥,٣ الريوميتر الشعري
٦٢	٥,٤ الريوميتر التدويري (ASTM D4440)
٦٥	٥,٤,١ المخروط والصفحة
٦٦	٥,٤,٢ الصفائح المتوازية
٦٧	٥,٤,٣ الأسطوانة المتراكزة
٦٨	٥,٥ ريوميتر المحاليل (ASTM 2857, ISO 1628)
٧٠	٥,٦ اختبار الزحف للمبلمرات المصهورة
٧٣	الفصل السادس : الجودة في معامل الاختبارات
٧٣	٦,١ ما هي الجودة ؟
٧٥	٦,٢ إدارة الجودة
٧٦	٦,٣ التعددية الثقافية والجودة
٨٠	٦,٤ الصحة والدقة والانحياز
٨٠	٦,٥ مراجعة لأساسيات الإحصاء
٨٣	٦,٦ أسباب تباين النتائج
٨٤	٦,٧ تحكم العمليات الإحصائي
٨٧	٦,٨ اعتماد الجودة والمنظمات المرخصة (المصادقة)
٨٧	٦,٨,١ المنظمة الأمريكية لاعتماد المعامل (A2LA)
٨٨	٦,٨,١,١ شروط الاعتراف

٨٩ ..	٦,٨,١,٢ عملية الاعتراف لدى المنظمة الأمريكية لاعتماد المعامل
٨٩	٦,٨,٢ المنظمة الدولية للمعايير (ISO/IEC 17025)
٩١	الملاحق
٩٧	المراجع
٩٩	ثبت المصطلحات
٩٩	أولاً: عربي - إنجليزي
١١٩	ثانياً: إنجليزي - عربي
١٣٥	كشاف الموضوعات