لا توجد نهضة صناعية أو حضارية ، إلا وكان علم اختبار المواد أحد الأسس الرائدة فيه. الأجزاء الميكانيكية الدقيقة والتركيبات الضخمة ومشاريع الإنتاج الكبيرة ليست سوى دليل على تقدم علم المواد ، حيث يتم قياس صحة المواد من خلال صلاحية المواد المستخدمة في تكوينها وبنائها. المواد الهندسية هي أي مادة تشارك في أي عمل إنشائي ، سواء كانت صناعية أو مواد بناء ، وقد استخدم الإنسان مواد مختلفة منذ نشأته على الأرض لصنع الأدوات وسد اختبار المواد هو وسيلة لقياس خصائص المواد وسلوكها في ظروف شتى، وقد أشارت النتائج التي تم إستخلاصها من ذلك القياس في تحديد صفات المواد واستعمالاتها الكثيره المتميزه. هنالك إختبارين يتم إجرائهما وهما الإختبارات المتلفه والإختبارات الغير متلفه: ـ الإختبارات الميكانيكيه (الشد – الصلاده – الصدم – الكلل) 2- الإختبارات الغير متلفه:ـ والتي تتيح لنا التعرف علي عيوب المواد سواء الداخليه أو الخارجيه وقد نهضت هيئات وطنية وعالمية كالمنظمة العالمية للمعايرة International Organization for Standardization (ISO) في فيلادلفية American Society for Testing and Materials (ASTM) ومقرها جنيف والجمعية الأمريكية للاختبار والمواد بوضع طرائق امتحان قياسية. الاختبارات الميكانيكية : معظم الآلات والأجزاء والمكونات مكسورة بسبب التشقق أو التشوه. لمنع حدوث هذا العطل ، يقوم المصمم عادة بإجراء دراسات تحليلية على نموذج رياضي أو دراسات تجريبية على نموذج حقيقي لمعرفة مدى قدرة الماكينة على تحمل الضغوط وظروف العمل ، كما تختبر المواد التي يقوم بها كل جزء من الجهاز يجب تصنيعها لضمان أدائها الجيد. فيما يلي بعض الاختبارات التي يمكن استخدامها للوصول إلى هذه الغاية. يتطلب هذا الاختبار وجود عينة اختبار أسطوانية أو مستطيلة أو أن يكون الجزء الأوسط منها أصغر من نهايتيه ، وآلة اختبار يتم تطبيقها ، وقياس ، وتسجيل الأحمال المختلفة ، ومجموعة مناسبة من المقابض للاحتفاظ بعينة الاختبار . تسحب آلة الاختبار جزءًا صغيرًا من العينة ، ثم يستخدم مقياس التمدد لقياس طول جزء الاختبار المسمى طول المقياس بأوزان مختلفة لحساب التوتر ، حيث يتم رسم مخطط يمثل العلاقة بين الإجهاد والتوتر ، والتي نحصل منها على العديد من خصائص المادة قيد الاختبار ، بما في ذلك: أ ـ معامل المرونة : هي قيمة ثابتة لكل مادة تمثل قياسًا لقدرة المادة على التشوه الطول ج – الإجهاد الأقصي: وهي أعلى قيمة للضغط المطبق على النموذج قيد الدراسة قبل بدء عملية الفشل 2- إختبار الضغط: اختبار الضغط هو اختبار شد معكوس بالنسبة لاتجاه الحمل الفعال. ويمثل اختبار الشد أيضًا الأساس لقبول المواد المعدنية. من نتائج هذا الاختبار ، يمكن تحديد الخواص الميكانيكية للمعدن ، بينما يمثل اختبار الإجهاد الأساس لقبول المواد غير المعدنية مثل الخرسانة والطوب والحجر والخشب ، لأن هذه المواد ضعيفة جدًا في قوة الشد. هذا لا يعني أن اختبار الضغط لا يتم إجراؤه للمعادن ، ولكن يجب أن يكون اختبار الشد لأن العوامل التالية تجعل اختبار الضغط غير صالح لإعطاء نتائج دقيقة من استخدامه كاختبار قبول المواد أو كاختبار مختبري بناءً على النتائج: 1- صعوبة التأثير يكون للضغط تأثير محوري حقيقي على العينة. 2- حالة الخلل النسبي للحمل بالضغط مقارنة بالحمل بالتوتر. وهذا يتسبب في ضرورة وجود آلة اختبار كبيرة نسبيًا أو يتسبب في استخدام عينات اختبار صغيرة إلى الدرجة التي تجعل من الصعب الحصول على الدقة المناسبة لنتائج الاختبار. من اختبار الضغط للمعادن المطلية من الممكن تحديد: ـ معامل المرونة ـ عودة أما بالنسبة للقصف المعدني ، فيمكن تحديد مقاومة الضغط فقط * سلوك المعادن تحت الضغط: إذا تعرضت عينة معدنية أسطوانية ذات ارتفاع قصير نسبيًا لحمل ضغط ، فعندئذ يتم ضغطها وتتسبب في حدوث تشوه لعينة البرميل بسبب زيادة العرض المصاحب لانخفاض الطول ووجود احتكاك بين سطوح نهايات العينة يتسبب رأس آلة الاختبار في عدم زيادة عرض طرفي العينة ويبلغ في القسم الأوسط من العينة بقيمة تدريجية ، اعتمادًا على مدى تأثير الاحتكاك عن طريق استخدام آلات تسجل قيمًا اختيارية تتناسب عكسيًا مع عمق اختراق أو تغلغل الكرة أو المخروط في القطعة . ويجب معرفة أن إختبار الصلابه للمطاط واللدائن لايعطي نتائج عند تطبيقه علي هذه الطريقه لأن التلف للكره والمخروط يكون مؤقتا. صلاده المواد بشكل عام ، والمعادن بشكل خاص ، هي: 1- صلادة العلامة: هي خاصية مقاومة المعدن لحدوث علامة نتيجة تحميلها بحمل ثابت وديناميكي. مجال الاستخدام: على سبيل المثال ، مقارنة صلابة صفائح الدروع لمقاومة اختراق القذائف. 2- الصلادة الارتدادية: وهي إحدى سمات قدرة المعدن على العودة ، أي امتصاص الطاقة وإعادتها مرة أخرى بعد إزالة الأحمال المؤثرة ، مما يؤدي إلى ارتدادها ، وتصبح قيمتها أكبر صلابة المعدن. مجال الاستخدام: على سبيل المثال ، 3- صلادة الخدش: خاصية مقاومة الخدش للسطح المعدني. مجال الاستخدام: على سبيل المثال ، 4- صلادة التآكل: وهي من خصائص مقاومة سطح المعدن للأرض ، أي التآكل الناتج عن الاحتكاك. مجال الاستخدام: على سبيل المثال ، في تحديد صلابة المعادن المطلوبة لأسطح عجلات السكك الحديدية للقطارات والمقابض الحديدية ، حتى مع مقاومة التآكل الكافية نتيجة الاحتكاك 5- صلادة الآلات: من خصائص مقاومة المعدن

Summarized by © lakhasly.com

أن تعمل بقدرات مثل القطع واللكم والقطع. مجال الاستخدام: يكون ذا قيمة كبيرة عند تشكيل المعادن باستخدام مخرطة وحفر وغيرها في ورشة عمل. * الهدف من اختبار الصلادة هو استخدامه في العديد من المجالات في الصناعة ، ومعظم المواصفات القياسية تنص على أنه يجب إجراؤه كاختبار قبول للمعادن والمنتجات المعدنية. وتستخدم 4- اختبار الصدم: يستخدم اختبار الصدم الأكثر شيوعًا بندولًا متأرجحًا يصطدم بقضيب ثلم مصنوع من المادة المختبرة. يتم استخدام ارتفاع البندول قبل وبعد التأثير لحساب القوة اللازمة لكسر القضيب وبالتالي لحساب قوة تأثيره. تختلف بعض المواد في مقاومتها للتأثير عن طريق تغيير درجة الحرارة المحيطة لأنها تصبح عرضة للغاية للكسر في درجات حرارة منخفضة جدًا. وقد أوضحت الإختبارات أن المرونه المنخفضه والمقاومه للماده تكون عند درجة حراره مخصصه يطلق عليها درجة الحراره النوعيه. المتانة هي خاصية تعبر عن العمل الذي تم القيام به والذي يتسبب في كسر العينة. تعتمد المتانة بشكل رئيسي على المقاومة والليونة. يوضح اختبار التأثير أيضًا مدى مقاومة المادة للانهيار عند تعرضها لقوى التأثير تحت ظروف التشغيل ، أي معدل امتصاص الطاقة عندما يؤثر التأثير على سلوك المواد وبالتالي على جودتها. 5- اختبار الكلل: يُعرف اختبار الكلل بأنه انهيار المواد نتيجة التطبيق المتكرر للضغوط ، بالنسبة للضغوط المختلفة ، التي تتراوح بين قيمتين صغيره وكبيره بشكل دوري ، تستخدم معظم آلات اختبار الكلل وزنًا دوارًا غير منتظم لتوليد هذا الحمل الدوري. ويقال أن المادة تعاني من كللا منخفضة الدورة إذا انهارت عند (10000 دورة) أو أقل. الضغوط التي تتعرض لها المادة عادة ما تكون ذات طبيعة عشوائية وليست دورية ، ولهذا السبب ، تم تطوير العديد من النظريات حول الضرر التراكمي للكلل لتمكين الباحثين من استقراء سلوك المادة تحت تأثير الضغوط العشوائية بناءً على بيانات الاختبار الدوري. نظرًا لأن معظم هذه النظريات لا تنطبق على معظم المواد ، فقد تم استخدام تقنية جديدة نسبيًا في مختبرات اختبار المواد التي تتضمن تطبيقًا ميكانيكيًا لضغوط الكلل العشوائية ، أنواع الاختبارات غير المدمرة: 1- اختبار الفحص البصري 3- اختبار الطاقة الحرارية 4- الاختبار بالدقائق المغناطيسية 5- اختبار الأشعة 6- اختبار الموجات فوق الصوتية 7- اختبار التيار الدوامي يعتبر اختبار الفحص البصري من أكثر الاختبارات غير المدمرة شيوعًا لسهولته وسرعته في الإجراء والتكلفة الرخيصة. من الضروري فحص العينات جيدًا بصريًا ، حتى إذا تقرر إجراء اختبارات أخرى عليها ، فيجب على الشخص الحصول على الاختبارات التالية عند إجراء الاختبارات: ـ وجود أو عدم وجود تشققات سطحية واتجاه وموقع الشقوق ـ المسامية السطحية ـ كمية تغلغل اللحام ووجود شوائب ناتجة عن قشور أكسيد قرب السطح

Summarized by © lakhasly.com