

The use of the tools described above, which include the participation of information intermediaries (hosting providers, domain name registrars, communication operators, and search engines), can improve the effectiveness of protecting the rights of authors and other rights holders in the EAEU and reduce the spread of counterfeit and pirate products on the market.

Therefore, it can be concluded that there are significant problems in the field of cross-border movement of goods containing intellectual property objects within the EAEU. The main problem is the import of counterfeit products, which emphasizes the need for the rapid implementation of digital processes at every stage of customs activity. In addition, to solve these problems, it is important to develop human resources and implement the latest technologies in the customs sphere.

Литература

1 Basics of Intellectual Property Management: a training manual / S.S. Losev. - Minsk: BSEU, 2007. - 154 p.

2. Customs Code of the EAEU of 29.05.2019 No.166-3// National Register of Legal Acts. - 2003. - No.2/920.

3. Protection of Intellectual Property Rights [Electronic resource]. <https://custom.by/content/intellectual-property> - Access date: 04.04.2023

4. Report on the state of law enforcement practice in the field of protection of intellectual property rights in the Eurasian Economic Union for 2020. - Moscow: Department of business development, 2021. - 98 p.

DEHNUGSMESSUNG MIT HILFE VON DEHNUNGSSENSOREN

Шинкарёв А.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Станкевич Н.П.
Белорусский национальный технический университет

Werkstoffe können sich unter thermischer und mechanischer Einwirkung verformen. Ein Beispiel für eine derartige Formveränderung ist die Dehnung. So bezeichnet man die relative Längenänderung eines Bauteils oder Werkstoffs unter mechanischer Belastung (Kraft) oder durch Wärme und Kälte. Wird von außen Kraft auf ein Bauteil ausgeübt, verlängert es sich (positive Dehnung, Streckung). Dehnungen, die als Reaktion auf Kraftausübung entstehen, bewirken eine Deformation des Werkstoffs. Ist das Bauteil Druck ausgesetzt, wird es gestaucht (verkürzt, negative Dehnung). Erfährt der Werkstoff eine Temperaturänderung, die seine Abmessungen vergrößert, spricht man von einer Wärmedehnung. Hohe

Temperaturen bewirken eine positive Wärmedehnung, Kälte eine negative. Darüber hinaus gibt es noch die Dehnung durch Eigenspannung. Diese Verformungen entstehen beim Schmieden und Schweißen von Bauteilen. Außerdem existieren Dehnungen, die durch ein Magnetfeld oder ein elektrisches Feld zustande kommen.

Materialien unterscheiden sich in Bezug auf ihre Dehnung: Stahl verformt sich unter Krafteinwirkung weniger als Gummi. Welche Ursache die Dehnung von Bauteilen hat, wird durch Materialkoeffizienten bzw. Module angegeben. Geht es um mechanische Belastung, wird die Dehnung durch das Elastizitätsmodul wiedergegeben. Dehnungen infolge von Wärmeeinwirkung beschreibt der Wärmeausdehnungskoeffizient. Eine große Anzahl von Werkstoffen dehnt sich gleichmäßig in alle Richtungen aus. Im Unterschied dazu erfolgt die durch mechanische Belastung hervorgerufene Dehnung meist in Richtung dieser Kraft. Dehnung kann berechnet und auch experimentell gemessen werden [1].

Ein Dehnungsmessstreifen oder kurz DMS ist ein Sensor, dessen Widerstand sich mit der angelegten Kraft ändert. Er wandelt mechanische Größen wie Kraft, Druck, Zug, Gewicht, usw. in eine messbare Änderung des elektrischen Widerstands um. Wenn eine externe Kraft auf ein ruhendes Objekt einwirkt, bewirkt sie eine mechanische Spannung und Dehnung. Die mechanische Spannung ist der Widerstand, den das Objekt der Kraft entgegensetzt, und die Dehnung ist der Versatz und die Verformung, die aus der Kraft resultiert.

Die Entwicklung des ersten Dehnmessstreifens auf Basis eines Widerstandsdrahts geht auf das Jahr 1938 zurück. Ein Foliendehnungsmessstreifen besteht aus einem Widerstandsgitter von ca. 0,025 mm Dicke, das mit Epoxidharz direkt auf einen Träger aufgeklebt wird, der dann belastet wird. Wenn die Kraft auf die Oberfläche wirkt, wird die resultierende Längenänderung auf den Widerstand übertragen, und damit in Form einer Widerstandsänderung messbar, da sich der Widerstand direkt linear mit der Dehnung ändert. Membran und Kleber wirken bei der Übertragung der Dehnungskräfte zusammen, wobei der Kleber zusätzlich auch als elektrischer Isolator zwischen Foliennessgitter und Oberfläche dient. Außer der Dehnungskennlinie muss bei der Auswahl eines Dehnmessstreifens auch die Stabilität und das Temperaturverhalten beachtet werden. Unglücklicherweise reagieren die meisten Werkstoffe für Dehnmessstreifen auch auf Temperaturänderungen, und Alterungseffekte beeinflussen den Widerstand ebenfalls. Bei kurzzeitigen Messungen fallen diese Einflüsse weniger ins Gewicht, aber im kontinuierlichen Einsatz, wie er für industrielle Anwendungen typisch ist, muss eine Temperaturkompensation erfolgen [2].

Mit Hilfe von DMS werden im Labor sowohl der elektrische Widerstand als auch Längenänderungen aufgrund mechanischer Belastungen von Proben gemessen. Die aufgezeichneten Dehnungen können zur Bestimmung lokaler, maximaler

Spannungen und zum Vergleich mit Simulationsergebnissen verwendet werden [3].

Bei Materialprüfungen an faserverstärkten Kunststoffen nutzt die Firma „Grasse Zur“ Dehnungsmessstreifen, um Materialkennwerte zu ermitteln. Faserverstärkte Kunststoffe eignen sich sehr gut für den Leichtbaubereich, da sie sich durch hohe spezifische Steifigkeiten und Festigkeiten auszeichnen. In der Regel werden sie für flächige Strukturen eingesetzt. Das Gros der Prüfungen wird bei „Grasse Zur“ zerstörend durchgeführt. Das heißt, der Kunde liefert das zu prüfende Material in Form eines ausgehärteten Laminats an und Firma fertigt daraus einen Probekörper. Dieser wird in einer Universalprüfmaschine per Zug-, Schub-, Druck- oder Biegeprüfung zerstörend geprüft, um Materialkennwerte zu ermitteln.

Ein zentrales Hilfsmittel, um die Veränderungen des Probekörpers bei Belastungen zu erfassen, sind für „Grasse Zur“ Dehnungsmessstreifen (DMS). Sie ermitteln die Dehnung direkt an der Oberfläche des Probekörpers und sind für die Materialkennwertermittlung von faserverstärkten Kunststoffen durch verschiedene DIN-Normen vorgeschrieben.

Aufgebracht werden die DMS bei „Grasse Zur“ in der Regel mit einem schnell trocknenden Cyanacrylat- oder Sekundenkleber des Typs CN. Bei einer Kurzzeitmessung ohne Umwelteinflüsse oder höhere Temperaturen (Messungen bis 120 °C möglich) ist ein Sekundenkleber ausreichend. Die Klebeschicht muss sehr dünn aufgetragen werden, sonst würde die Messung nicht am Bauteil stattfinden, sondern etwas oberhalb davon. Auch Einschlüsse durch Luftblasen oder Staubkörner dürfen nicht entstehen, da sie ebenfalls das Messergebnis verfälschen können [4].

Intelligente Lösungen sind für die moderne Industrie von grundlegender Bedeutung. Vor allem die modernen Sensoren stellen die Zukunft im Bereich der Werkstoffprüfung dar. Dehnungsmessungen werden mit unterschiedlichen Verfahren durchgeführt, die auf spezielle Anwendungsbereiche beschränkt sind. Die Messungen selbst sind vielseitig und in diversen Industrien nutzbar.

Литература

1. Dehnungsmessung [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.gom.com/de-de/themen/dehnungsmessung>. – Das Datum des Zugriffes: 13.03.2023.

2. Omega [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.omega.de/prodinfo/dehnungsmessstreifen-dms-bru-ecken.html>. – Das Datum des Zugriffes: 13.03.2023.

3. Dehnungsmessstreifen in der Betriebsfestigkeit [Elektronische Ressource].
– Das Regime des Zugriffes: <https://www.revennex.com/know-how-bauteilpruefung/dehnungsmessstreifen>. – Das Datum des Zugriffes: 15.03.2023.

VERWENDUNG VON INFORMATIONSTECHNOLOGIEN IN MEDIZIN

Шиш Е.Н.

Научный руководитель: ст. преподаватель Пужель Т.В.
Белорусский национальный технический университет

Moderne medizinische Organisationen produzieren und akkumulieren riesige Datenmengen. Die Qualität der medizinischen Versorgung, der allgemeine Lebensstandard der Bevölkerung, der Entwicklungsstand des Landes als Ganzes und jeder seiner Gebietskörperschaften im Besonderen hängen davon ab, wie effektiv diese Informationen von Ärzten, Managern und Regierungsbehörden genutzt werden. Daher besteht die Notwendigkeit, große und gleichzeitig immer noch wachsende Informationsmengen zur Lösung diagnostischer, therapeutischer, statistischer, administrativer und anderer Aufgaben zu verwenden, und dafür Informationssysteme in medizinischen Einrichtungen zu schaffen.

Informationstechnologie (IT) ist eine geordnete Reihe von Wegen und Methoden zum Sammeln, Verarbeiten, Speichern, Suchen, Verteilen, Schützen und Konsumieren von Informationen, die im Rahmen von Managementaktivitäten durchgeführt werden.

Die moderne IT verwendet im Verwaltungsprozess häufig Computer, Computernetzwerke und alle Arten von Software. Der Zweck der Einführung von Informationstechnologien im Medizinbereich ist die Schaffung von Informationssystemen (IS) zur Analyse und Annahme von entsprechenden Managemententscheidungen. Die Informationstechnologie umfasst zwei Elemente – Maschine und Mensch. Die spezifische Verkörperung der Informationstechnologie sind hauptsächlich automatisierte Systeme, und nur in diesem Fall ist es möglich, von Computertechnologie zu sprechen. Moderne Informationstechnologien zeichnen sich durch folgende Anwendungsmöglichkeiten aus:

- Moderne medizinische Forschung;
- Genforschung;
- 3D-Druck in der Medizin;
- Laser-Biodruck;
- Robotersysteme als Hilfsmittel.