

УДК 338 242

ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КВАЛІМЕТРИЧНОГО ПІДХОДУ, ЩОДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ МАТЕРІАЛІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В УМОВАХ ВИСОКОШВИДКІСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Г. І. ХІМІЧЕВА*, В. В. КУРИЛЯК

Кафедра метрології, стандартизації та сертифікації, Київський національний університет технологій і дизайну, Київ, УКРАЇНА

*email: valentina.kuryliak@gmail.com

АННОТАЦІЯ Як показує досвід використання експертної оцінки у сфері високошвидкісного руйнування матеріалів, являє собою проблему, оскільки оцінка матеріалу ґрунтується виключно на знаннях експертів, що мають великий досвід у дослідженні матеріалів в умовах високошвидкісного навантаження, але у ряді випадків він може характеризуватися неузгодженістю думок експертів. Тому, поряд з експертним методом, в даній області необхідно впровадження додаткових кваліметричних методів оцінки, оскільки експертний метод вимагає істотних трудовитрат та часу. Отже в даній статті проводиться аналіз існуючих методів оцінки та розглядається можливість застосування кваліметричного підходу, щодо оцінки якості матеріалів в умовах високошвидкісного навантаження.

Ключові слова: кваліметричний підхід, методи оцінки якості матеріалів, високошвидкісне навантаження

BASIS OF POSSIBILITIES QUALIMETRIC APPROACH FOR EVALUATION MATERIALS THAT ARE UNDER STRESS HIGH

A. HIMICHEVA*, V. KURYLIAK

Department of Metrology, Standardization and Certification, Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, UKRAINE

ABSTRACT The aim of this study is to analyze the existing methods for assessing the quality of materials and the possibility of proposing an alternative expert approach, namely qualimetric, regarding the evaluation of quality materials under high load. Research in this area will create an alternative method of expert evaluation tool quality materials under high load. The use of such tools can greatly simplify decision-making and choice of materials required for companies that are developing products that operate in extreme conditions of shock effects. And as the analysis of existing methods of assessing the quality of materials, and particularly quickly loaded, expert evaluation to determine their quality is not enough and time consuming because of the required quality of the material may be determined only taking into account all the features and performance that provides for the development of guidelines on the application qualimetric approach to assess the quality of materials that are in conditions of high load. Also, in the study it was shown that at the moment there is no clear methodology for assessing the quality of different materials. In each case, the problem is solved independently, based on preferences, prevailing conditions and the type of material. In such a data evaluation methods can not be used to develop criteria and assess the quality of materials exposed to high-speed loading, so you need by summarizing the data to develop criteria for quality materials, pick qualimetric methods for assessing their quality in terms of impact loading.

Keywords: qualimetric approach, methods of assessing the quality of materials, high-load

Вступ

Намагаючись підвищити якість продукції і послуг, виробники впроваджують на підприємствах статистичні методи і систему менеджменту якості. Особливе місце у впровадженні системи менеджменту якості займають питання управління якістю матеріалів та їх кваліметрична оцінка, оскільки, як відомо, без належної якості вихідних матеріалів неможливо отримати високу якість кінцевих виробів. Велике значення при цьому має правильний вибір вихідного матеріалу, який залежить від умов застосування та співвідношення ціни і якості. Важливу роль у вирішенні проблеми вибору

вихідних матеріалів належної якості відіграє процедура проведення оцінки якості матеріалів.

В галузі дослідження якості матеріалів застосовуються різні кваліметричні методи оцінки, які залежать від самого матеріалу, специфіки його виробництва, застосування та випробування. Наприклад, в таких областях, як металургія та будівництво, використовуються статистичні методи оцінки. В даному випадку статистичні методи дозволяють у найбільш повній мірі контролювати і управляти процесом отримання матеріалів належної якості. Але в ряді інших сфер рішення даного питання вимагає окремого дослідження.

Ціль роботи

У сфері високошвидкісного руйнування матеріалів проблема вибору матеріалу, в основному, вирішується методом експертних оцінок. При цьому оцінка матеріалу ґрунтується на знаннях експертів, що мають великий досвід у дослідженні матеріалів в умовах високошвидкісного навантаження. Але, поряд з експертним методом, в даній області необхідно впровадження додаткових кваліметричних методів оцінки якості матеріалів, оскільки експертний метод вимагає істотних трудовитрат та часу. Крім того, у ряді випадків він може характеризуватися неузгодженістю думок експертів. Отож, необхідність комплексної оцінки якості матеріалів в умовах високошвидкісних впливів представляє особливий інтерес, оскільки такі матеріали використовуються у військовій техніці, броні та відповідальних деталях космічної та підводної техніки. У зв'язку з цим, цілю нашого дослідження є аналіз існуючих методів оцінки якості матеріалів та запропонування можливості застосування альтернативного експертному підходу, а саме кваліметричного, щодо проведення оцінки якості матеріалів в умовах високошвидкісного навантаження.

Викладення основного матеріалу

Головним моментом в оцінці якості матеріалів є визначення рівня якості. Під рівнем якості, згідно [1], розуміється відносна характеристика, заснована на порівнянні сукупності показників якості даної продукції з відповідною сукупністю базових показників. Оцінка рівня якості проводиться за допомогою показників якості, які відображають властивості продукції

При цьому під показником якості продукції розуміють кількісну характеристику одного або декількох властивостей продукції, [2] що входить до її якості, та розглянуті в певних умовах їх створення, експлуатації або споживання. А під властивістю продукції розглядається об'єктивна особливість продукції, яка може виявлятися при її створенні, експлуатації або споживанні [3]. У загальній сукупності показників якості матеріалів виділяють одиничні і комплексні показники, що характеризують їх властивості, а також узагальнюючі показники, що виражають рівень їх якості [1].

Одиничний показник якості продукції характеризує один із її властивостей, а комплексний – декілька властивостей. Одиничні і комплексні показники якості матеріалів застосовуються для визначення конкретних завдань щодо поліпшення якості з урахуванням особливостей своєї продукції і характеру її виробництва.

Отож, як показує багаторічний досвід роботи в оцінці якості матеріалів, які працюють в умовах високошвидкісного навантаження наявність значної кількості одиничних характеристик ускладнює аналіз

і порівняння між собою різних матеріалів. Зрозуміло, що для вирішення такого роду завдань необхідно, щоб оцінка матеріалів була комплексною. У сучасній базі оцінки матеріалів існує досить багато різних методів оцінки якості промислової продукції. Однак, як показує аналіз спеціалізованих робіт, [4], [9], які присвячені комплексній оцінці якості промислових матеріалів цього являються недостатньо.

У деяких роботах [5], [6] в якості критерію пропонується прийняти ймовірність виходу значень механічних характеристик за нижню межу, встановлену для них в ГОСТ. У більш сучасних роботах показано, що об'єктивна оцінка якості матеріалів можлива тільки в тому випадку, якщо враховується їх функціональна сутність, яка вказується за допомогою функціонального критерію.

Але, для вироблення функціонального критерію необхідно в кожному конкретному випадку вирішувати наступні задачі: 1) вибрати критерій, що відображає функціональне призначення матеріалу; 2) вибрати показники якості, що характеризують механічні, фізичні, хімічні та ін. властивості матеріалу; 3) вибрати базові показники, по відношенню, до яких можна проводити порівняння показників якості; 4) оцінити рівень якості за одиничними показниками; 5) оцінити рівень якості за узагальненим показником; 6) виявити взаємозв'язки між одиничними і узагальненим показником якості матеріалу з метою розробки заходів щодо забезпечення якості [7].

Як показує аналіз, найбільш широко методи оцінки якості матеріалів представлені і активно використовуються в металургії при оцінці якості металопродукції, а також у будівництві при оцінці якості будівельних матеріалів. Будівельні матеріали не є предметом розгляду в даній роботі, тому доцільно розглянути оцінку металопродукції. У металургії найбільш широко критерії якості і показники розроблені для сталей.

Згідно [8] критеріями якості сталі в залежності від її призначення можуть служити: хімічний склад; механічні властивості (межа міцності, межа витривалості, відносне подовження / звуження і т.д.); мікроструктура, якого визначається рівнем міцності і пластичності сталей; величина зерна; холодостійкість; старіння; прожареність; зварюваність; штампованість та якість поверхні з геометрією прокату.

Можливість накопичення великого обсягу даних на металургійних виробництвах завдяки оснащенню засобами вимірювання та збору інформації дозволяє використовувати для задач управління якістю продукції розробку алгоритмів розкопок даних («data mining»). В основному, для цих цілей використовують програмні пакети Statistica Neural Networks (SNN), в якому реалізуються статистичні методи контролю якості. Так в роботах [9, 10] при оцінці якості сталі використовуються такі статистичні методи, як аналіз гістограм, побудова рівнянь регресії і кореляції, а також виявлення

ступеня підпорядкування випробувань закону нормального розподілу і використання коштів когнітивної графіки.

У роботі [10] після побудови регресії спільного впливу марганцю та сірки на зростання зерна використовується аналіз гістограм, який дає корисну інформацію у цьому напрямку. «Двогорбий» розподіл мікротвердості, наприклад, може свідчити про відмінності в структурі і про всебічні наявні порушення в технології обробки. Поява невеликих вторинних піків є ознакою записів значень параметрів або результатів випробувань минулою датою. У роботі [9] сказано, що результати механічних та інших випробувань, як правило, мають нормальне або близький до нормального розподіл, у той час як, для даних, що характеризують хід технологічного процесу, часто має місце значне відхилення від нормального розподілу. Це пояснюється тим, що для ряду керуючих параметрів намагаються витримати значення на верхній або нижній межі полів допусків. Відхилення результатів здавальних випробувань від нормального розподілу - це, або, відгук на коливання технології, або сліди заокруглень, записів минулою датою, відкидання або «повторність перевірки» неналежних результатів.

Традиційна процедура пошуку зв'язків здійснюється з використанням класичної статистики - регресійного аналізу. Однак регресія передбачає існування єдиного поля залежностей; в металургії ж управління «по збуренню» не є ефективною, оскільки тут занадто багато взаємопов'язаних факторів. Тому в роботі [3] до розглянутих технологій виробництва листа і поковок значних коефіцієнтів кореляції виявлено не було.

У свою чергу, для оцінки спільного впливу коливання параметрів технології на властивості можливо використовувати кошти когнітивної графіки. Для реалізації такої процедури обробки в роботі [5] вихідний масив виробничих даних по листу був розбитий на два під масиви з пластичністю більшого і меншого середнього значення. З масиву даних технологічного процесу виробництва поковок були виділені два під масиви з граничними значеннями балу кам'яноподібних - 1 і 4 відповідно. Це дозволило виділити «небезпечні» і «безпечні» інтервали зміни технологічних параметрів з погляду появи в зламі кам'яноподібних складових.

Ще одним критерієм оцінки якості матеріалів в галузі металургії є комплексний показник якості, запропонований в роботі Гуна Г.С. [6]. При оцінці якості металовиробів споживача, насамперед, цікавить технічний рівень виробітку, тому, у даній роботі пропонується розглядати питання оцінки з точки зору технологічного управління якістю. У зв'язку з цим слід приділяти увагу тільки технічним показниками виробу. Ці показники пропонується відносити до однієї з наступних трьох груп показників: механічних властивостей; геометричних властивостей та властивостей поверхні і покриттю.

У стандартах і технічних вимогах звичайно задаються властивості, що мають чисельну характеристику (одичні - елементарні) показники. Відповідно до запропонованої класифікації пропонується побудова ієрархічного дерева до визначення комплексного показника якості (в даному випадку канатів), який представлений на рис. 1.



Рис. 1. – Ієрархічне дерево показників для канатів за даними [7]

Одичні показники одного статусу, якісно нерозрізнені та мають кількісне розходження в значимості, що враховується параметрами вагомості. Таким чином, комплексний показник якості визначається за формулою 1:

$$K_o = \left[\left(\prod_{i=1}^n d_i^{a_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n a_i} \left(\frac{\sum_{j=1}^m \beta_j K_j}{\sum_{j=1}^m \beta_j} \right) \right]^{0,5}$$

K_o – комплексний показник;
 a_i, β_j – параметри вагомості одичних показників якості;
 d_i, k_i – значення одичних показників якості;
 n, m – число домінуючих і компенсуючих показників.

Таким чином, домінуючими показниками будуть міцнісні характеристики (для канатів).

Вагомість пропонується оцінювати одним з трьох методів: експертним, еквівалентним і вартісним. Приклад розрахунку комплексного показника представлений у формулах (2) і (3). Формула (4) призначена для розрахунку компенсуючих показників.

$$K_i = \begin{cases} (P_{i6}/P_i)^2, & P_i > P_{i6} \\ 1 + \gamma - \gamma^2 / \left(\eta \left(\frac{P}{P_6} - 1 \right) + \gamma \right), & P_6 > P_{i6} \end{cases}$$

де γ - постійна, яка визначає максимально можливе значення показника;

η – коефіцієнт, який враховує вид залежності між абсолютними значеннями властивостей P і показниками якості.

Відповідно комплексний показник може бути представлений в наступному вигляді:

$$K_o \sqrt{(0,17K_1 + 0,28K_2 + 0,55K_3) \cdot d_1^{0,19} \cdot d_2^{0,10} \cdot d_3^{0,27}}$$

В даний час ряд методик затверджені міністерством чорної металургії і використовуються на підприємствах. Дана методика комплексної оцінки якості продукції є досить достовірною для систем управління якістю продукції і якістю робіт, і оптимізації виробництва. Діючи ГОСТ і відповідні Міністерства чорної металургії допускають застосування диференціального, комплексного та змішаного методів оцінки. У той час як в окремих областях розроблено загальні та конкретні оцінки: у будівництві – комплексні; в металургії – диференціальні [8].

Дана методика оцінки якості за допомогою комплексного показника використовувалася в роботі [10]. В даному випадку оцінювалася якість болтів, тільки для одиначної оцінки використовувалася формула.

$$K = 1 - \frac{2}{(P_i^6 - P_i^{min})^2} \cdot \frac{(P_i^6 - P_i)^2}{2} = 1 - \frac{(P_i^6 - P_i)^2}{(P_i^6 - P_i^{min})^2}$$

Дана залежність дозволяє оцінити якість болтів за властивостями, збільшення значень яких підвищує або знижує якість продукції або технології, а також за властивостями, вихід абсолютних значень яких з певного інтервалу знижує рівень якості. Вибір технології по одиначному показнику проблематичний, тому автором пропонується здійснити це на основі комплексної оцінки, яка дає єдиний кількісний критерій рівня якості виробництва продукції. Для згортки одиначних оцінок використовувалася функція згортки, представлені вище (1).

Критерієм найбільшої ефективності варіанта виробництва є максимізація значення комплексного показника. Також комплексна оцінка та її алгоритм, який пропонується в роботі [8] та його співавторами для дослідження металу. При цьому рекомендується виділяти найважливіший показник, що характеризує якість металу та його службові властивості. Для колій, наприклад, узагальнюючим показником якості є зносостійкість пропущеного вантажу бруто. Спеціальна сталь для виготовлення подібних виробів повинна володіти наступними властивостями: опір окисленню, жаростійкістю, опору механічних руйнувань, термічною стійкістю, запасом пластичності, технологічністю. Кількісні аналоги службових властивостей кінцевого виробу будуть наступними: жаростійкість, тривала міцність; границі повзучості; термічна втома; відносне подовження / звуження та ударна в'язкість.

У зв'язку з цим пропонується метод узагальнення всіх одиначних показників шляхом висновку комплексної кількісної оцінки подібності, який представлений нижче. Алгоритм складається з 9 етапів: 1. Визначення умов споживання об'єкта; 2. Складання ієрархічної схеми властивостей об'єкта, необхідних для оцінки його якості; 3. Призначення

інтервалу зміни величини абсолютного показника кожного елемента властивостей; 4. Вибір еталона для порівняння; 5. Визначення виду залежності між абсолютним показником і його оцінкою; 6. Обчислення оцінок; 7. Визначення способу знаходження вагомості; 8. Вибір способу зведення воедино оцінок окремих властивостей для отримання комплексної оцінки; 9. Обчислення комплексної оцінки.

Робота [7] зауважує, що при оцінці якості арматурного дроту подібним методом, використовуваним в металургії, пропонується статистична обробка даних. Основними параметрами якості дроту, згідно до вимог європейського стандарту, визначено: міцність і пластичність; зварюваність, обумовлена хімічним складом сталі; рівень зчеплення (критерій анкерування). Встановлення кількісного зв'язку між хімічним складом сталі та параметрами гарячої і холодної пластичної деформації, з одного боку, і структурою і властивостями сталі – з іншого, дозволяє прогнозувати властивості готового дроту. За результатами статистичної обробки даних, отримані регресійні рівняння, які дозволяють здійснити прогнозування рівня якості катанки. Далі виробляється порівняльний аналіз мікроструктури і властивостей дроту методом гістограм і визначення підвищення механічних і пластичних властивостей при зменшенні величини зерна.

У роботі [1] розглянуті критерії якості сировини для виробництва прозорого кварцового скла. Згідно з даними відсутність критеріїв і методів контролю якості сировини обумовлена недостатнім рівнем вивченості складу сировини та ролі домішок. У зв'язку з цим пропонується ряд критеріїв оцінки придатності кварцової сировини для виробництва прозорого скла. Першим критерієм є ступінь ураженості газово-рідкими включеннями. Другим - коефіцієнт світло пропускання сировини, який повинен становити не менше 40%. Третім - вміст хімічних домішок. Відповідними факторами якості сировини є: порушення (відхилення А) однокомпонентності сировини (поява інших включень, фаз); відхилення від хімічного складу; структури (співвідношення корисного та шкідливого компонентів). Методологія оцінки якості: ідентифікація дефектів у сировині та склі, нормування якості сировини, співвідношення аналітичних і технологічних методів.

У зв'язку з цим метою роботи було запропоновано та можливість розробки механізму кваліметричної оцінки до вибору матеріалів для виробів, що працюють в області високошвидкісних впливів. Для реалізації поставленої мети необхідно виконання наступних завдань:

1. Провести аналіз характеристик матеріалів, використовуваних в умовах ударних навантажень, експериментальних методів навантаження;

2. Провести аналіз кваліметричних методів, використовуваних для оцінки якості матеріалів; 3. Визначити критерії оцінки якості матеріалів в умовах екстремальних навантажень; 4. Удосконалити кваліметричні методи, обрані для оцінки якості матеріалів в умовах ударного навантаження; 5. Розробити алгоритм та методичні рекомендації оцінки якості матеріалів, здійснити практичну реалізацію розроблених положень.

Обговорення результатів

Отже для вироблення необхідного критерію при оцінці якості матеріалів, які мають різне функціональне призначення, а особливо матеріалів, які працюють в умовах високошвидкісного навантаження в кожному конкретному випадку треба вирішувати наступні завдання: правильно вибрати критерії, які вказують на функціональне призначення матеріалу; коректно визначити показники, які характеризують механічні, фізичні, хімічні властивості матеріалу; вибір базових показників та оцінка рівня якості за одиничним та узагальненим показником грає важливу роль у процесі визначення якості матеріалу; виявлення взаємозв'язків між одиничним та узагальнюючим показником якості ставить за мету розробити заходи, які забезпечать необхідну якість матеріалу. І як показує аналіз існуючих методів оцінки якості матеріалів, а особливо швидко навантажених експертної оцінки для визначення їх якості недостатньо та трудомістко, оскільки визначення необхідної якості матеріалу можливо визначити тільки враховуючи усі властивості та показники, що і передбачає можливість розробки методичних рекомендацій щодо застосування кваліметричного підходу до оцінки якості матеріалів, що знаходяться в умовах високошвидкісного навантаження.

Висновок

Таким чином, можна сказати, що на даний момент немає чіткої методики оцінки якості різних матеріалів. У кожному окремому випадку дана проблема вирішується самостійно, виходячи з переваг, сформованих умов і виду самого матеріалу. У подібному вигляді дані способи оцінки не можуть бути використані для вироблення критеріїв та оцінки якості матеріалів, що піддаються високошвидкісному навантаженню, тому необхідно шляхом узагальнення представлених даних розробити критерії якості матеріалів, підібрати кваліметричні методи оцінки їх якості в умовах ударного навантаження.

Список литературы

1. **Ефимов, В. В.** Потребительские ценности продукции / **В. В. Ефимов** // *Стандарты и качество*. – Киев: Изд-во УКРА. – 2002. – № 5. – С. 67-69.
2. **Афанасьева, П. В.** Применение экономических методов в системе качества / **П. В. Афанасьева, К. И. Рахлин** // *Стандарты и качество*. – 2000. – № 10. – С. 24-25.
3. **Адлер, Ю. Р.** Управление знаниями: новые акценты поиска источников конкурентных преимуществ / **Ю. Р. Адлер, Е. С. Черных** // *Стандарты и качество*. – Киев. – 2000. – № 6. – С. 48-55.
4. **Огвоздин, В. Ю.** Управление качеством / **В. Ю. Огвоздин** // *Основы теории и практики*. – Киев. – 2009. – С. 216-222.
5. **Ярцев, Д. Ю.** Сертификация систем качества: проблемы, которых можно избежать / **Д. Ю. Ярцев** // *Сертификация*. – 2000. – № 8. – С. 80-83.
6. **Davis, J.** Mathematic Formulas and References for Nondestructive Tasting Eddy Current / **J. Davis, M. King**. // Las Vegas: NV: Art Room Corporation. – 2001.
7. **Schroeder, H.** Uptake by Vegetalles from Super phosphate in Soils / **H. Schroeder, S. Ballassa** // *Cadmium: Scilhce*. – 1963.
8. **Senesi, N.** Trace element addition to soil by application of NPK fertilizers / **N. Senesi, M. Polemio** // *Fert. Research*. – 1981.
9. **Caro, I.** Characterization of Superphosphate in Superphosphate its History Chemistry and Manufacture / **I. H. Caro, O.S. Dept** // Washington: Scilhce. – 1994.
10. **Tarn, N. Sei Total Environ** / **N. Tarn, L. H. Smith, R. H. Merry, P. M. Clayton** // *Austral J. Soil Res*. – 1987.

Bibliography (transliterated)

1. **Efimov, V. V.** Potrebitel'skie tsennosti produktsii, *Standarty i kachestvo*. Kiev: Izdatelstvovo UKRA, 2002, **5**, 67-69.
2. **Afanas'yeva, P. V., Rakhlin, K. I.** Primenenie ekonomicheskikh metodov v sisteme kachestva. *Standarty i kachestvo*, 2000, **10**, 24-25.
3. **Adler, Yu. R., Chernykh, E. S.** Upravlenie znaniyami: novye aktsenty poiska istochnikov konkurentnykh preimushchestv, *Standarty i kachestvo*, Kiev, 2000, **6**, 48-55.
4. **Ogvozdin, V. Yu.** Upravlenie kachestvom. *Osnovy teorii i praktiki*, Kiev, 2009, 216-222.
5. **Yartsev, D. Yu.** Sertifikatsiya sistem kachestva: problemy, kotoryekh mozhno izbezhat'. *Sertifikatsiya*, 2000, **8**, 80-83.
6. **Davis, J., King, M.** Mathematic Formulas and References for Nondestructive Tasting Eddy Current. *Las Vegas: NV: Art Room Corporation*, 2001.
7. **Schroeder, H., Ballassa, S.** Uptake by Vegetalles from Super phosphate in Soils, Cadmium, Scilhce, 1963.
8. **Senesi, N., Polemio, M.** Trace element addition to soil by application of NPK fertilizers, *Fert. Research*, 1981.
9. **Sago, I. H., Dept, O. S.** Characterization of Superphosphate in Superphosphate its History Chemistry and Manufacture, *Washington: Scilhce*, 1994.
10. **Tarn, N., Smith, L. H., Merry, R. H., Clayton, P. M.** Sei Total Environ, *Austral J. Soil Res*, 1987.

Сведения об авторах (About authors)

Хімичева Ганна Іванівна – професор, доктор технічних наук, Київський національний університет технологій і дизайну, заступник завідуючого кафедри метрології, стандартизації та сертифікації; м. Київ, Україна; Himicheva.knutd@gmail.com.

Anna Himicheva – professor, Doctor of Technical Science, Kyiv National University of Technology and Design, Department of Metrology, Standardization and Certification, Deputy Head of Department, Kyiv, Ukraine; E-mail: Himicheva.knutd@gmail.com.

Куриляк Валентина Василівна – аспірант, Київський національний університет технологій і дизайну, кафедра метрології, стандартизації та сертифікації; м. Київ, Україна; E-mail: valentina.kuryliak@gmail.com.

Valentina Kurylyak – Postgraduate student, Kyiv National University of Technology and Design, Department of Metrology, Standardization and Certification; Kyiv, Ukraine; E-mail: valentina.kuryliak@gmail.com.

Будь ласка посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Хімичева, Г. І. Обґрунтування можливості застосування кваліметричного підходу, щодо оцінки якості матеріалів, що знаходяться в умовах високошвидкісного навантаження / **Г. І. Хімичева, В. В. Куриляк** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». – 2015. – № 62 (1171). – С. 40 - 45. – ISSN 2079-5459.

Please cite this article as:

Himicheva, A., Kuryliak, V. Basis of possibilities qualimetric approach for evaluation materials that are under stress high. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* Kharkiv: NTU "KhPI", 2015, **62** (1171), 40 - 45, ISSN 2079-5459.

Пожалуйста ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Химичева, А. И. Обоснование возможности применения кваліметричного підходу, по оцінці якості матеріалів, що знаходяться в умовах високошвидкісного навантаження / **А. И. Химичева, В. В. Куриляк** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серія: Новые решения в современных технологиях.* – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2015. – № 62 (1171). – С. 40 - 45. – ISSN 2079-5459.

АННОТАЦИЯ Как показывает опыт, использование экспертной оценки в сфере высокоскоростного разрушения материалов существует проблема, поскольку оценка материала основывается исключительно на знаниях экспертов, которые имеют опыт в исследовании материалов в условиях высокоскоростного нагружения, но в ряде случаев он может отмечаться не согласованностью экспертных мнений. Поэтому, рядом с экспертным методом в данной области необходимо внедрение дополнительных кваліметрических методов оценки, поскольку экспертный метод требует значительных трудозатрат и времени. Следовательно, в этой статье проводится анализ существующих метод оценки качества, а также рассматривается возможность применения кваліметрического подхода, относительно оценки качества материалов в условиях высокоскоростного нагружения.

Ключевые слова: кваліметрический подход, методы оценки материалов, высокоскоростное нагружение

Надійшла (received) 10.12.2015