Anotace témat disertačních prací doktorského studia pro obor

„Nástroje a procesy“

pro akademický rok 2018/2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Téma:** | **Magnetoreologické dokončování povrchů** |
|  | **Topic:** | **Magnetorheological surface finishing** |
|  | **Školitel/Tutor:** | Ing. Ondřej Bílek, Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** | Doc. Ing. Michal Sedlačík, Ph. D. |
|  | **E-mail:** | bilek@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Téma práce se zaměřuje na konstrukční řešení stanice pro dokončovací obrábění komplexních povrchů, zkoumání mechanismu tvorby nového povrchu a hodnocení vlivu procesních faktorů na jakost výsledného povrchu. Magnetoreologické dokončování povrchů je novou technologií a používá se pro dokončování povrchů s vysokým stupněm přesnosti. Princip dokončování je srovnatelný s lapovacím procesem kovových součástí. Použitá suspenze je na rozdíl od lapování aktivní k magnetickému poli a dochází ke změně reologických vlastností. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | This work focuses on design of a station for finish machining of complex surfaces, study of the mechanism of creation of a new surface and evaluation of influence of process factors on the quality of the resulting surface. Magnetorheological surface finishing is a new technology and is used to finish surfaces with a high degree of precision. The finishing principle is comparable to the lapping process of metal parts. The suspension used, unlike lapping, is active to the magnetic field, and at the same time occurs a change of rheological properties. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Orientace v problematice obrábění a dokončování povrchů. Samostatnost a aktivní přístup k řešení, znalost odborné angličtiny pro rešerši aktuálního stavu výzkumu v této oblasti. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Orientation in machining fundamentals and finishing of surfaces. Independent and active approach to solutions, knowledge of technical English for research of the current state of development in this field. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. JAIN, V. K. *Nanofinishing science and technology: basic and advanced finishing and polishing processes*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017, XIX, 655. Micro and nano manufacturing series. ISBN 978-1-4987-4594-9. 2. MARINESCU, Ioan D. *Tribology of abrasive machining processes*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2013, XIV, 586 s. ISBN 978-1-4377-3467-6. 3. GLAESER, William A. *Characterization of tribological materials*. New York: Momentum Press, 2010, XV, 174 s. Materials characterization series. ISBN 978-1-60650-181-8. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. | **Téma:** | **Modelování procesu obrábění** |
|  | **Topic:** | **Modelling of Cutting Process** |
|  | **Školitel/Tutor:** | Ing. Ondřej Bílek, Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | bilek@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Současná výroba strojních součástí využívá v různé míře metod automatizace, robotizace a sledování procesu výroby spojené s adaptivní regulací. V závislosti na obráběcí metodě zahrnuje proces výroby značné množství vstupních parametrů, mnohdy navzájem interagujících. Tato skutečnost významně komplikuje predikci kvality výsledného obrobku a určení optimálního nastavení.  Téma disertační práce a praktické experimenty mají za účel modelovat a predikovat obrobitelnost společně s výslednou jakostí jako odezvy vstupních parametrů. Experimentální řešení zahrnuje využívání víceosých číslicově řízených obráběcích strojů (CNC), dynamometrické měření složek řezných sil, hodnocení opotřebení řezných nástrojů a jakosti výsledného povrchu součástí. Pro modelování, predikci a optimalizaci procesu výroby je využíváno pokročilých statistických metod a optimalizačních technik s prvky umělé inteligence. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | The current production of machine parts use varying degree the automation, robotics and process monitoring of production with adaptive control. Depending on the machining method, the manufacturing process involves a considerable amount of input parameters, often interacting with each other. This fact greatly complicates the prediction of the final quality of the workpiece and determination of the optimal settings.  The topic of thesis and practical experiments are focused on modelling and prediction of machinability and resultant quality as a response of input parameters. Experimental solutions involves the use of multi-axis numerically controlled machine tools (CNC), dynamometric measurement of the cutting force components, evaluation cutter wear and surface quality of the resulting parts. Modelling, prediction and optimization of the production process use advanced statistical methods and optimization techniques with artificial intelligence. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Znalost principů strojírenské technologie a programování CNC strojů. Samostatnost při řešení, schopnost plánování experimentů, vyhodnocení a zpracování naměřených dat za pomoci specializovaných sw. Dobrá úroveň technické angličtiny. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Knowledge of principles of engineering technology and programming of CNC machines. Independence in solution, ability to plan experiments, evaluate and process measured data with the help of specialized software. A good level of technical English. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. RAO, R. Venkata and KALYANKAR, V. D. Optimization of modern machining processes using advanced optimization techniques: A review. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 2014. Vol. 73, no. 5–8, p. 1159–1188. DOI 10.1007/s00170-014-5894-4. 2. CHAHAL, Mandeep, SINGH, Vikram, GARG, Rohit and KUMAR, Sudhir. Surface Roughness Optimization Techniques of CNC Milling : A Review. *International Journal of Scientific and Engineering Research*. 2012. Vol. 3, no. 12, p. 1–17. 3. CHANDRASEKARAN, M., MURALIDHAR, M., KRISHNA, C. Murali and DIXIT, U. S. Application of soft computing techniques in machining performance prediction and optimization: A literature review. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology.* 2010. Vol. 46, no. 5–8, p. 445–464. DOI 10.1007/s00170-009-2104-x. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Téma:** | **Optimalizace PIM procesu** |
|  | **Topic:** | **Powder Injection Moulding Optimization** |
|  | **Školitel/Tutor:** | prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | hausnerova@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Téma je zaměřeno na kritické prvky procesu vstřikování práškových materiálů (tzv. PIM) s cílem proces analyticky popsat a kvantifikovat vztah mezi materiálovými vlastnostmi, procesními parametry a performancí finální sintrovaných kovových a keramických produktů. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | The aim of the thesis is optimize PIM process via analysis of the critical issues limiting its reliability and reproducibility. Relation among materials properties, processing conditions and overall performance of the final sintered metallic and ceramic parts will be quantified. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  |  | |
|  | **Requirements:** | |
|  |  | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. R.M. German, Powder Injection Moulding. 1st Ed, Metal Powder Industries Federation, Princeton (1995) 2. HAUSNEROVÁ, B.: Powder Injection Moulding – An Alternative Processing Method for Automotive Items. Trends and Developments in Automotive Engineering, Vienna: InTech, p. 129-146 (2011) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | **Téma:** | **Modelování elastomerů – efektivní stanovení mechanických vlastností** |
|  | **Topic:** | **Models for Elastomers – Efficient ways of Mechanical Properties Determination** |
|  | **Školitel/Tutor:** | doc. Ing. Jakub Javořík, Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | javorik@ft.utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Obsahem práce bude výzkum v oblasti mechaniky elastomerů. Půjde především o hledání závislostí mezi jednotlivými vlastnostmi elastomerů a jejich využití při stanovení parametrů pro numerické modely popisující chování těchto materiálů. Budou hledány efektivní způsoby stanovení materiálových parametrů popisujících typické rysy v chování elastomerů jako jsou: hyperelasticita, viskoelasticita, Mullinsův efekt apod. Získané konstanty budou dále vyžity při numerických simulacích chování elastomerů a výrobků z nich v reálných aplikacích. Pro řešení budou použity moderní pokročilé FEM systémy specializované na oblast nelineárních řešení, dynamiky atd. (Marc & Mentat, Dytran, Patran). | |
|  | **Annotation:** | |
|  | A research in the field of mechanics of elastomers will be the object of the work. Primarily, relations between the properties of elastomers and their use in the setting of parameters for numerical models describing the behavior of these materials will be investigated. Efficient ways to determine the material parameters describing the typical features of the behavior of elastomers such as hyperelasticity, viscoelasticity, Mullins effect etc. will be investigated. Determined constants will be further used for numerical simulations of the behavior of elastomers and products in real applications. Modern advanced nonlinear FEM systems will be used to deal the problem (Marc & Mentat, Dytran, Patran). | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Absolvent technického oboru se zájmem o mechaniku pevných těles. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Technical field graduate interested in the mechanics of solids. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. BOWER, A.F. *Applied Mechanics of Solids*. CRC Press. 2010. 2. OGDEN, R.W. *Non-linear Elastic Deformations*. Dover Publications. 1997.   Další časopisecké a knižní zdroje dostupné prostřednictvím univerzitní knihovny UTB ve Zlíně | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4. | **Téma:** | **Vliv povrchu nástroje na zatékavost polymeru** |
|  | **Topic:** | Influence of Tool Surface on Polymer Fluidity |
|  | **Školitel/Tutor:** | **Doc. Ing. Michal Staněk, Ph.D.** |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | stanek@ft.utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Technologie vstřikování patří mezi  nejrozšířenější technologie zpracovaní polymerních materiálů. Hlavní fází vstřikovacího procesu je doprava roztaveného polymeru do formy, kde polymer tuhne a získává tvar požadovaného výrobku. Vstřikování probíhá za neizotermních podmínek, kdy dochází k procesu tuhnutí taveniny ovlivněným souborem reologických vlastností polymerů. Hlavním úkolem bude studie vlivu jakosti obráběných ploch vstřikovací formy, které přicházejí do styku s polymerní taveninou a technologických parametrů (velikost vtoku, vstřikovacího tlaku a rychlosti vstřikování) na tokové odpory charakterizované délkou zatečení v definovaném kanálu. Výstupem práce budou doporučení pro konkrétní aplikace. Pro experimentální část práce jsou na ÚVI velmi dobré podmínky. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | Polymer injection molding is the most used technology of polymer processing nowadays. It enables the manufacture of final products, which do not require any further operations. Working of shaping cavities is the major problem involving not only the cavity of the mold itself, giving the shape and dimensions of the future product, but also the flow pathway (runners) leading the polymer melt to the separate cavities. The runner may be very complex and in most cases takes up to 40% volume of the product itself (shape cavity). In practice, high quality of flow runners surface is still very often required. Hence surface polishing for perfect conditions for melt flow is demanded. The stated finishing operations are very time and money consuming leading to high costs of the tool production. The aim of the dissertation is studying the influence of the quality of flow pathway surface and influences of other technological parameters on the polymer melt flow. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Absolvent vysokoškolského studia technického směru se zaměřením na polymerní technologie a konstrukci. Dobrá znalost anglického jazyka. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Graduate of the higher university type of technical orientation education with the focus on polymer technology and engineering (Design). Good knowledge of English language. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. OSSWALD, Tim A; TURNG, Lih-Sheng; GRAMANN, Paul J. *Injection molding handbook*. 2nd ed. Munich: Carl Hanser Publishers, 2008. 764 s. ISBN 978-1-56990-420-6 2. BEAUMONT, John P. *Runner and gating design handbook: tools for successful injection molding*. 2nd ed. Munich: Hanser Publishers, c2007, xvi, 308 s. ISBN 978-1-56990-421-3. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. | **Téma:** | **Vliv technologických parametrů a typu nano-plniva na mikro-mechanické a tribologické vlastnosti** |
|  | **Topic:** | **The Influence of Technological Parameters and the Type of Nano-filler on Micro-mechanical and Tribological Properties** |
|  | **Školitel/Tutor:** | doc. Ing. Michal Staněk, Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** | Ing. Martin Ovsík, Ph.D. |
|  | **E-mail:** | stanek@utb.cz, ovsik@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | V posledních letech se začalo využívat nano-plniv, které poskytují stejné nebo lepší vlastnosti, než běžná plniva, a přitom není potřeba přidávat takové koncentrace. Cílem disertační práce je studium vlivu technologických parametrů vstřikovacího procesu  (např. vstřikovacího tlaku a rychlosti vstřikování), typu a koncentrace různých druhů nano-plniv na zpracovatelnost (např. délka zatečení), mikro-mechanické vlastnosti a tribologické vlastnosti vybraných typů polymerních materiálů. Výstupem práce budou doporučení technologických parametrů, poměrů a typů nano-plniv pro konkrétní technické aplikace v průmyslové praxi. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | In recent years nano-fillers have been used to provide the same or better properties than usual fillers and simultaneously there is no need to add high concentration of these fillers. The aim of this dissertation thesis is the study of the influence of technological parameters of injection moulding process (e.g. injection pressure and injection velocity), the type and concentration of different types of nano-fillers on processability (e.g. flow length), micro-mechanical properties and tribological properties of selected types of polymeric materials. The output of this study will be the recommendation of technological parameters, ratios and types of nano-fillers for specific technical applications in the technical practice. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Absolvent vysokoškolského studia technického směru se zaměřením na polymerní materiály. Dobrá znalost anglického jazyka. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Graduate of a technical studies focused on polymer materials. Good knowledge of English. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. BALTÁ CALLEJA, F. J. a Stojko Christov FAKIROV. Microhardness of polymers. Cambridge: Cambridge University Press, 2000, xiii, 237 s. Cambridge solid state science series. ISBN 0-521-64218-3. 2. MICHLER, Goerg H. a F. J. BALTÁ CALLEJA. Nano- and micromechanics of polymers: structure modification and improvement of properties. München: Carl Hanser Verlag, 2012, xviii, 566 s. ISBN 978-1-56990-460-2. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6. | **Téma:** | **Vliv fyzikálních procesů na vznik a šíření trhlin v pryži** |
|  | **Topic:** | Influence of Physical Processes on the Crack Initiation and Propagation in Rubber |
|  | **Školitel/Tutor:** | Dr.-Ing. Radek Stoček |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | stocek@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Pryž je pro své viskoelastické vlastnosti široce používaným materiálem v průmyslu. V praxi jsou pryžové produkty vystavovány komplexnímu dynamickému zatěžování způsobeným různými efekty. Technické pryžové produkty jsou využívány pro vysoce dynamické aplikace a to především v automobilovém průmyslu tak jako ve strojírenství. Proto jsou za hlavní faktory ovlivňující chování matrice pryže považovány zejména vysoce dynamické zatěžování se současným vystavením pryže fyzikálním procesům, jako jsou teplotní vliv, koncentrace ozónu, sluneční záření, kapalná média, atd. Tyto extrémní požadavky mají významný vliv na únavové a lomové chování pryže a vedou k degradaci jejích mechanických vlastností. Iniciace lokální nestability systému matrice pryže způsobené únavou je zapříčiněno iniciací mikro-trhliny. Její další šíření může zapříčinit totální kolaps pryžové součásti. Proto je nutné popsat a porozumět procesu vzniku trhliny a jejímu dalšímu šíření s ohledem na vliv působících fyzikálních procesů tak jako typu zatěžování. Hlavním cílem disertační práce je proto teoretická tak jako experimentální determinace vzniku trhliny a jejího šíření v závislosti na vlivu různých fyzikálních procesů. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | Rubber is a widely used material in industry because of the unique viscoelastic behavior of rubber matrix. In practice, rubber products are exposed to complex dynamic loading conditions caused due to various effects. Technical rubber products are mainly used for high dynamic applications especially in automotive as well as mechanical engineering. Thus the factors affecting the rubber matrix behavior mostly are subjected to highly dynamic loading and simultaneously are exposed to physical processes caused due temperature fluctuation, ozone concentration, solar radiation, fluid medium, etc. These extreme requirements have a significant effect on the fatigue and failure of rubber and lead to the degradation of the mechanical properties of rubber matrix. The initiation of local instability in rubber due to fatigue is particularly caused by the nucleation of micro-crack. Its propagation may cause dangerous consequences because of the catastrophic failure of rubber matrix. Hence the understanding of the crack initiation and its propagation in rubber with respect to the applied varied physical processes as well as loading conditions is a subject of high scientific interest. Thus the main aim of the Ph.D. thesis is to determine theoretically as well as experimentally the mechanism of the crack initiation and its propagation of physically influenced rubber matrix. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Dobrá znalost anglického jazyka, schopnost samostatné tvůrčí činnosti a zkušenost s prací ve fyzikálně chemických laboratořích. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Good knowledge of English, creative abilities, skills for working in physical-chemical laboratory. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | [1] Heinrich, G.; Klüppel, M.; Vilgis, T. A. (2002), Reinforcement of Elastomers, Current Opinion in Solid State and Materials Science, Vol 6, 195-203  [2] Klüppel, M. (2003), The Role of Disorder in Filler Reinforcement of Elastomers on Various Length Scales, Advances in Polymer Science, 164  [3] Lake, G.J., Lindley, P.B. (1964), Ozone Cracking, Flex Cracking and Fatigue of Rubber, Rubber Journal, pp. 30-39.  [4] Schuring, D. J., Hall, G. L. (1981), Ambient Temperature Effects on Tire Rolling Loss, Rubber Chemistry and Technology, Vol. 54, No. 5, 1981, pp. 1113–1123.  [5] Huang, D.; LaCount, B. J.; Castro, J. M.; Ignatz-Hoover, F. (2001), Development of a service-simulating, accelerated aging test method for exterior tire rubber compounds I. Cyclic aging, Polymer Degradation and Stability 74, 353-362  [6] Rivlin, R.S., Thomas, A.G. (1953), Rupture of rubber. I. Characteristic energy for tearing, Journal of Polymer Science, 10, p. 291-318.  [7] Gent, A.N., Lindley, P.B., Thomas, A.G. (1964), Cut Growth and Fatigue of Rubbers. I. The Relationship between Cut Growth and Fatigue, Journal of Applied Polymer Science, p. 455-466  [8] Stoček, R. & Heinrich, G. & Gehde, M. & Kipscholl, R. (2012), A New Testing Concept for Determination of Dynamic Crack Propagation in Rubber Materials, Kautschuk-Gummi-Kunststoffe, 65, 49-53.  [9] Stoček, R. & Heinrich, G. & Gehde, M. & Rauschenbach, A. (2012), Investigations about notch length in pure-shear test specimen for exact analysis of crack propagation in elastomers, Journal of Plastics Technology, 01, 2-22. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. | **Téma:** | **Mechanismus oděru pryže při dynamickém zatěžování** |
|  | **Topic:** | Mechanism of the Rubber Wear at Dynamic Loading Conditions |
|  | **Školitel/Tutor:** | Dr.-Ing. Radek Stoček |
|  | **Konzultant/Consultant:** |  |
|  | **E-mail:** | stocek@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Z důvodu zvýšené hmotnosti a nosnosti nákladních automobilů dosahujících desítek tun a s tím spojeného vysokého zatížení dochází k nadměrnému opotřebování pneumatik v tomto segmentu. Takovéto opotřebení je charakterizováno zvýšeným rovnoměrným oděrem běhounu a zejména pak u běhounů pneumatik nákladních automobilů provozovaných ve stavebnictví či náročných terénních podmínkách, oděrem lokálního charakteru způsobeného dynamickým zatěžováním na nerovnoměrném, štěrkovitém či kamenitém terénu. Tento lokální oděr má z důvodu tvorby kritických napětí v běhounu pneumatiky vliv na vznik mikro- a makro-trhlin a je závislý na prostředí a podmínkách, ve kterých je pneumatika provozována. Z důvodu vysoce dynamického pulsního zatěžování při rolování pneumatiky dochází k mechanismům porušení matrice pryže na mikro-úrovni, přičemž dynamickým rázem dochází k iniciaci trhliny a následným cyklickým únavovým zatěžováním dochází k šíření trhlin, které způsobují lokální oděr. Porozumění vztahu mezi materiálovými vlastnostmi pryže, jejím složením, iniciací trhliny, jejím šířením a tvorbou lokálního dynamického oděru je proto jedním z klíčových bodů zvýšením životnosti běhounu pneumatiky. Hlavní cíle doktorské práce jsou proto komplexní popis mechanismu oděru pryže při dynamickém zatěžování simulující zatížení pneumatiky v terénu a to jak teoretický popis teorie lomového chování tak jeho experimentální ověření. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | Because of an enhanced weight and load capacity of the trucks the higher wear of tire tread is necessary to be taken in to the account. The process is characterised due to steady wear of tire tread used common trucks, whereas the tire operated in hard terrain are abraded locally caused due to specific cyclic dynamic loading condition. This locally created wear has an effect on the initiation of the micro-crack and its future propagation caused due high stress concentration. Because of the applied high dynamic pulse loading condition at tire rolling the micro-crack in rubber matrix are initiated first of all due to dynamic impact and due to fatigue cyclic loading the crack propagates rapidly, which is the reason for the local wear. The understanding of the relationship between the material properties of rubber, the rubber composition, crack initiation, crack propagation and the creation of the local dynamic wear is the key for improving of the tire service-life. The main aim of the Ph.D. thesis is complex theoretical as well as experimental description of the dynamic wear mechanism simulating the tire rolling in the hard terrain. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Dobrá znalost anglického jazyka, schopnost samostatné tvůrčí činnosti a zkušenost s prací ve fyzikálně chemických laboratořích. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Good knowledge of English, creative abilities, skills for working in physical-chemical laboratory. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | [1] Heinrich, G.; Kaliske, M.; Lion, A.; Reese, S.: Constitutive Models for Rubber VI, CRC Press, 2009, **ISBN:** 9780415563277  [2] R. Stoček; G. Heinrich; M. Gehde; Kipscholl, R.: A New Testing Concept for Determination of Dynamic Crack Propagation in Rubber Materials, Kautschuk-Gummi-Kunststoffe, 65 (2012) 49-53, Hüthig GmbH, ISSN: 0948-3276  [3] Stoček, R.; Kipscholl, R.; Euchler, E.; Heinrich, G.: **Study of the Relationship between Fatigue Crack Growth and Dynamic Chip & Cut behavior of reinforced Rubber Materials,** Kautschuk-Gummi-Kunststoffe, 67 (2014), 26-29, ISSN: 0948-3276  [4] Stoček, R.; Ghosh, P.; Mukhopadhyay, R.; Kipscholl, R.; Heinrich, G.: **Fracture behavior of rubber-like materials under classical fatigue crack growth vs. Chip & cut analysis,** Constitutive Models for Rubber VIII - Proceedings of the 8th European Conference on Constitutive Models for Rubbers, ECCMR 2013 2013, Pages 323-328, ISBN: 978-1-138-00072-8  [5] Stoček, R; Kipscholl, R.; Heinrich, G.: **Tire tread abrasion,** Tire Technology International 2014, pp. 58-61, ISSN 1462-4729 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8. | **Téma:** | **Vliv technologie výroby materiálů na jejich viskoelastické chování** |
|  | **Topic:** | **Effect of production technology of materials on their viscoelastic behaviour** |
|  | **Školitel/Tutor:** | Doc. Ing. Martin Vašina Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** | - |
|  | **E-mail:** | vasina@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Práce se zabývá zkoumáním vlivu technologie výroby materiálů na jejich viskoelastické vlastnosti, které souvisí se schopností materiálů tlumit mechanické kmitání. Budou zkoumány různé technologické procesy výroby materiálů (včetně sendvičových vícevrstvých struktur) s cílem navrhnout vhodný materiál pro konkrétní průmyslové aplikace. Tlumicí vlastnosti materiálů budou zkoumány experimentálně a matematickými simulacemi pomocí vhodných reologických modelů na základě experimentálně stanovených viskoelastických parametrů. Počítačová simulace bude provedena pomocí vhodného počítačového programu při různých okrajových podmínkách a bude následně porovnána s experimentálně získanými výsledky. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | The work deals with investigation of production technology of materials on their viscoelastic properties that are connected with a material ability to damp mechanical vibrations. Different technological processes of materials production (incl. sandwich multilayer structures) will be investigated in order to design a suitable material for given industry applications. Damping properties of materials will be investigated by experimental measurements and mathematical simulations by means of suitable rheological models on basis of experimentally obtained viscoelastic parameters. Computer simulation will be performed be means of suitable computer software at different boundary conditions and will be subsequently compared with experimentally measured dependencies of viscoelastic behaviour. | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Mírně pokročilá znalost angličtiny, práce s počítačovým programem. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Slightly advanced knowledge of English, work with computer program. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. Palm, W. J.: Mechanical Vibration. John Wiley and Sons New York, 2007, 700 s. 2. Haddad, Y. M.: Viscoelasticity of Engineering Materials. Chapman & Hall London, 1995, 378 s. 3. Macháček, L.: Struktura a vlastnosti materiálů. Skriptum VUT Brno, 1987, 250 s. 4. Lazan, B. T.: Damping of Materials and Members in Structural Mechanics. Pergamon Press London, 1968, 317 s. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9. | **Téma:** | **Vliv technologie výroby na zvukoizolační vlastnosti pórovitých materiálů** |
|  | **Topic:** | **Effect of production technology on sound absorption properties of porous materials** |
|  | **Školitel/Tutor:** | Doc. Ing. Martin Vašina Ph.D. |
|  | **Konzultant/Consultant:** | - |
|  | **E-mail:** | vasina@utb.cz |
|  | **Anotace:** | |
|  | Práce je zaměřena na studium vlivu technologických výrobních procesů různých typů porézních materiálů na pohlcování zvuku. Budou zkoumány různé faktory výroby materiálů na zvukovou pohltivost, např. vliv složení materiálů, tvaru pórů, teploty, vlhkosti, použité výrobní technologie tvaru povrchu, vícevrstvých materiálových struktur apod. Rovněž bude zkoumán vliv použité výrobní technologie materiálů na jejich mechanické vlastnosti. Cílem práce bude navrhnout vhodné technologie výroby různých typů pórovitých materiálů pro konkrétní průmyslové aplikace. | |
|  | **Annotation:** | |
|  | The work is focused on study of the effect of technological production processes of different types of porous materials on sound absorption. Different factors of material production on sound absorption will be investigated, e.g. effect of material composition, pores shape, temperature, humidity, used production technology of surface shape, multilayer material structures etc. The influence of the applied production technology of materials on their mechanical properties will be investigated too. The aim of this work will be to design suitable production technologies of different types of porous materials for specific industry applications | |
|  | **Požadavky na studenta:** | |
|  | Pokročilá znalost angličtiny. | |
|  | **Requirements:** | |
|  | Advanced knowledge of English. | |
|  | **Literatura/Literature:** | |
|  | 1. Fahy, F. J.: Foundation of Engineering Acoustics Academic Press London, 2003, 443 s. 2. Nový, R.: Hluk a chvění. Skriptum ČVUT Praha, 1995, 389 s. 3. Beranek, L. L.: Noise and Vibration Control. Poughkeepsie New York, 1988, 672 s. 4. Hansen, C. H. – Snyder, S. D.: Active Control of Noise and Vibration. E & FN Spon, an imprint of Chapman & Hall London, 1997, 1268 s. | |