

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0340-07**

**Model predikcie kvalitatívnych charakteristík papiera**

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Juraj Gigac, PhD.**

Príjemca **Výskumný ústav papiera a celulózy a.s.**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Výskumný ústav papiera a celulózy a.s.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Gigac, J., Fišerová, M.: Effect of velocity gradient on papermaking properties. Cellulose Chem. Technol. 44 (9), 389-394 (2010).
2. Gigac, J., Fišerová, M.: Identification of wood species by application of visible spectral reflectance. Wood Research 54 (1), 79-86 (2010).
3. Gigac, J., Fišerová, M.: Predikcia CMT, SCT a pevnosti v prietlaku laboratórných hárkov pomocou NIR spektrometrie. Papír a celulóza 65 (2), 44-47 (2010).
4. Gigac, J., Fišerová, M., Stankovská, M., Kasajová, M. a Michalic, M.: Modifikácia vlastností papiera rýchlostným gradientom. Odborná konferencia 17.-18.9.2010, Univerzita Pardubice, ČR.

5. Gigac, J., Fišerová, M.: Identification of Semichemical Fluting Properties by Application of Near Infrared Spectroscopy. Wood Research 56 (2), v tlači (2011).

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Čiastkové výsledky riešenia sa uplatňujú v súčasnosti pri riešení projektu základného výskumu LIPS (Interakcie kvapalín s povrchom papiera) z výzvy STIMULY 2009. Softvérový produkt na predikciu kvalitatívnych charakteristík papiera sa využije pre vypracovanie projektov aplikovaného výskumu so zameraním na tvorbu medelov pre papierenské stroje na výrobu rôznych druhov papiera a lepenky.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku** (max. 20 riadkov)

Ciele projektu boli naplnené. Výsledkom riešenia projektu je model na predikciu kvalitatívnych charakteristík papiera v technologickom procese výroby papiera na dvojsitovom papierenskom stroji. Cieľom je zvýšenie a zrovnomenenie funkčných vlastností papiera zmenou a prispôbením technologických podmienok a vstupných surovín. Model umožňuje na základe vstupných parametrov (obsah plniva, množstvo povrchového škrobu, ťah navinovača, rozdiel rýchlostí látky a sita papierenského stroja a vláknitá zanáška) predikovať tuhosť papiera v smere stroja, v priečnom smere, porozitu a index formácie. S použitím vyvinutej metodiky sa uskutočnil zber a vyhodnotenie prevádzkových a laboratórnych dát. Pri tvorbe modelu boli aplikované metódy štatistickej analýzy a umelých neurónových sietí. Rozšírili sa poznatky v oblasti využitia nedeštrukčných metód hodnotenia pevnosti v ohybe, tlaku a ťahu, obsahu lignínu, plnidiel, zvyškovej tlačovej farby a formácie papiera. Laboratórne hodnotenie funkčných vlastností tlačových a obalových papierov z recyklovaných a primárnych vlákien pomocou FTIR-NIR spektroskopie umožňuje pozorovať zmenu druhu, spracovania surovín a technologických podmienok výroby papiera. Výsledky výskumu vplyvu rýchlostného gradientu v látke po dopade na sito, ktoré sa získali na troch jednositových papierenských strojoch, boli použité pri tvorbe predikčného modelu.

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku** (max. 20 riadkov)

The project objectives have been fulfilled. The solution result is a prediction model of qualitative paper characteristics in the technological process of paper production on a two wire paper machine. The aim is improvement and uniformity increase of paper functional properties by change an adjustment of technological conditions and input raw materials. The model enables on the base of input parameters (filler content, amount of surface starch, winder draw, difference between wire and stock speed and fibres input) to predict paper stiffness in machine direction and cross direction, porosity and formation index. Laboratory data were collected and evaluated by the developed methodology. In development of the model methods of statistical analysis and artificial neural networks were applied. Knowledge was broadened in the area of nondestructive evaluation methods of bending resistance, burst and tensile strength, lignin, fillers and residual ink content and formation of paper. Laboratory evaluation of functional properties of printing and packaging papers prepared from recycled and virgin fibres by FTIR-NIR spectroscopy enables to observe change of type and processing of raw materials and technological conditions of paper manufacture. In elaboration of the prediction model research results of speed gradient influence in the paper stock after loading on the wire, acquired by measurement on three single wire paper machines, were used.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

Ing. Juraj Gigac, PhD.

V Bratislave 28.01.2011

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Ing. Štefan Boháček, PhD.

V Bratislave 28.01.2011

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu