

## ОПТИМИЗАЦИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРЫЛЬЕВ КОСТЮМА WING-SUIT

**Корнилович А.В., Кузьмичев В.Е.**

ФГБОУ ВПО Ивановская государственная текстильная академия, Иваново, Россия, (153000, Иваново, пр.Шереметевский, 21), e-mail: ankorn-kshi@mail.ru

Рассматривается форма конструкции крыла, находящегося в напряженном состоянии во время полета спортсмена-парашютиста в костюме wing-suit. Конструкция крыла состоит из нескольких периодически повторяющихся элементов. В качестве геометрической модели базового элемента (сегмента) этой структуры принята цилиндрическая поверхность с поперечным сечением, контур которого представляет собой дугу, стянутую хордой. Применительно к выбранной геометрической модели из общих законов механики ткани выведена базовая система дифференциальных уравнений, связывающая между собой величину натяжения ткани, форму поперечного сечения оболочки крыла и скорость полета спортсмена в костюме wing-suit. Разработаны методы решения полученной системы уравнений. Показана зависимость площади поперечного сечения крыла от поперечных размеров сегментов и их количества. Доказано, что с увеличением количества сегментов площадь поперечного сечения крыла уменьшается. Теоретически выявлено оптимальное количество сегментов крыла, обеспечивающее минимальное аэродинамическое сопротивление костюма wing-suit.

## OPTIMIZATION OF AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE WING-SUIT

**Kornilovich A.V., Kuzmichev V.E.**

Ivanovo State Textile Academy, Ivanovo, Russia (153000, Ivanovo, Prospect Sheremetevsky, 21), e-mail: ankorn-kshi@mail.ru

The form of a wing structure under the definite air pressure during the flight of an athlete jumper wing of the wing-suit has been considered. The wing construction consists of a number of similar elements. The cylindrical surface with a cross-section resembling the arc pulled in a chord was chosen as a geometric base element model of each wing segment. From the general laws of fabric mechanics applied to the selected geometrical model we worked out the basic system of differential equations. The above mentioned system links the amount of fabric tension, the shape of cross-section of a wing membrane and the athlete airspeed. The dependence of the cross-section area of the wing upon the dimensions of its segments and their number was shown. It was proved that the cross-section area of the wing decreased, if the number of segments was reduced. As a result, the optimal number of the wing segments securing minimal wind resistance of the wing-suit has been theoretically identified.

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА ОРГАНИЗАЦИИ

**Коровина Л.В.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40), e-mail: cnit@pnzgu.ru

Приведен анализ накопленного теоретического материала в области исследования документооборота организации. В результате рассмотрения предлагаемых методов сделан вывод об отсутствии интегрального критерия, определяющего принятие решения об оптимизации документооборота, отсутствии внимания к взаимосвязи показателей состояния документооборота и параметров эффективности бизнес-процессов организации. Ввиду смыслового характера зависимостей между показателями состояния документооборота задачу анализа документопотоков предлагается решать с использованием методов инженерии знаний. Сравнительный анализ методов извлечения, представления и структурирования знаний позволил сделать вывод о целесообразности применения семантических моделей представления знаний. Предложено разработать автоматизированную информационную систему (АИС), применение методов инженерии знаний, которая позволяет отнести её к классу экспертных систем. Определены и сформулированы основные требования, предъявляемые к разрабатываемой экспертной системе.

## ANALYSIS OF METHODS OF THE ASSESSMENT OF THE CONDITION OF DOCUMENT FLOW OF THE ORGANIZATION

**Korovina L.V.**

FGBOU VPO «Penza State University», Penza, Russia (440026, Penza, Street Krasnaya, 40), e-mail: cnit@pnzgu.ru

The analysis of the saved-up theoretical material in the field of research of document flow of the organization is provided. As a result of consideration of offered methods the conclusion is drawn on absence of the integrated criterion defining decision-making on optimization of document flow, absence of attention to interrelation of indicators of a condition of document flow and parameters of efficiency of business processes of the organization. In view of semantic nature of dependences between indicators of a condition of document flow the analysis problem document flows is offered to be solved with use of methods of engineering of knowledge. The comparative analysis of methods of extraction, representation and structuring knowledge allowed to draw a conclusion on expediency of application of semantic models of representation of knowledge. It is offered to develop the automated information systems (AIS)

application of methods of engineering of knowledge in which allows to carry it to a class of expert systems. The main demands made to developed expert system are defined and formulated.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРЕССОВЫХ ВАЛОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ**

**Королев А.В.<sup>1</sup>, Воронцов С.В.<sup>2</sup>, Санников А.А.<sup>1</sup>**

1 ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: general@usfeu.ru  
2 ООО НПП «Уником-Сервис», Первоуральск, Россия (623112, Свердловская область, г. Первоуральск, Московское шоссе, 3 км), e-mail: info@unikom-service.ru

Полиуретановые покрытия широко применяются на валах бумагоделательных машин. В процессе работы покрытия валов подвергаются воздействию высоких температур. Воздействие высоких температур даже на протяжении короткого времени приводит к уменьшению прочностных качеств покрытий и соединения «металл-полимер», а также к изменению технологических параметров производства бумаги – изменению площадки контакта валов. При изготовлении и эксплуатации покрытия важно знать, как оно ведет себя в этих условиях. Чтобы при изготовлении учесть этот факт и выбрать материал с наилучшими физико-механическими характеристиками, а при эксплуатации назначить требуемые параметры режима работы. Для этого необходимо исследовать, как изменяется твердость при увеличении температуры. В статье описываются экспериментальные исследования по определению твердости в интервале температур от +20 0С до +120 0С, проводится анализ полученных данных, приводятся рекомендации по выбору покрытий.

### **THE RESEARCH OF CHANGE IN HARDNESS OF THE PRESS ROLL COATINGS OF POLYURETANE UNDER CHANGES IN TEMPERATURE**

**Korolev A.V.<sup>1</sup>, Vorontsov S.V.<sup>2</sup>, Sannikov A.A.<sup>1</sup>**

1 The Ural state forest engineering university, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, street Siberian Route, 37), e-mail: general@usfeu.ru  
2 The research-and-production enterprise «Unikom-Service, Ltd», Pervouralsk, Russia 623112, Yekaterinburg region, Pervouralsk, Moscow highway st., 3 km), e-mail: info@unikom-service.ru

Polyurethane coatings are widely used on the rolls of papermaking machines. In the process of roll coatings are exposed to high temperatures. Exposure to high temperatures, even for a short period of time reduces the strength properties of coatings and compound “metal-polymer”, as well as to change in process parameters of papermaking - the change of the contact area of rolls. In the making and operation of the coating is important to know how it behaves in these conditions. To the manufacturing take this fact into account and select a material with excellent physical and mechanical properties and assign the required parameters in the operation mode. For this, necessary to study, how change hardness with increasing temperature. In the article describes experimental studies determine the hardness in the range of temperatures from +20 0C to +120 0C, the analysis of the data, provide guidelines for the choice of coatings.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОКРЫТИЙ ПРЕССОВЫХ ВАЛОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН**

**Королев А.В., Санников А.А.**

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия (620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: general@usfeu.ru

В статье рассмотрена задача моделирования напряженно-деформированного состояния полиуретановых покрытий прессовых валов методом конечных элементов. В качестве материалов покрытий валов использовались реальные материалы, которые используются для облицовки прессовых валов бумагоделательных машин. Физико-механические свойства материалов задавались на основе данных диаграммы «напряжение-деформация». Описана последовательность построения модели контакта. Проведены расчеты напряженного состояния для покрытий различной толщины. Определены нормальные напряжения и напряжения сдвига в зоне контакта, величина перемещений валов при реальных нагрузках. Выявлена связь между величиной напряжений сдвига и адгезионной прочностью соединения «металл-полимер». Результаты численного расчета представлены в виде картин напряжений и перемещений, а также в виде графиков.

### **THE RESEARCH OF STRESS STATE OF THE PRESS ROLL COATINGS OF THE PAPERMAKING MACHINES**

**Korolev A.V., Sannikov A.A.**

The Ural state forest engineering university, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, street Siberian Route, 37), e-mail: general@usfeu.ru

In the article we consider the problem of modeling of the stress-strain state of the press roll polyurethane coatings finite element method. In calculations are used real materials. These materials are used for lining of press rolls of papermaking machines. Physical and mechanical properties of the materials were specified to according to data of diagram «stress-