

Tolerances and fit. Reference book. In 2 parts / V.D. Miagkov, M.A. Paley, A.B. Romanov, V.A. Bragin-skiy. 6th publ. processed and complemented L.: Mashynostroyeniye, Leningrad Department. 1983. Part 2. 448 p.

5. <http://www.koda.ua/products/desc.html?id=675>

6. А.И. Якушев. Учебник для вузов / А.И. Якушев, Л.Н. Во-ронцов, Н.М. Федотов. – 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: Машиностроение, 1987. – 352 с.: ил.

A.I. Yakushev. Higher school textbook / A.I. Yakushev, L.N. Vorontsov, N.M. Fedotov. – 6th publ. processed and complemented – M.: Mashynostroyeniye, 1987. – 352 p.: illustrated.

Дана оцінка методичних невизначеностей виміру відхилення від округлості вала. Використовується імітаційне моделювання. У програмному середовищі КОМПАС-3D моделюється контур перетину й проводиться контроль поточного розміру. У рядках і стовпцях електронної таблиці вносяться отримані відхилення й розраховуються відхилення від округлості вала в

перетині. Методика призначена для навчання магістрів (технологів і метрологів), а також для досліджень.

Ключові слова: вал, перетин, невизначеність, погіршеність, відхилення, ексцентриситет, огранювання, овальність

Estimation of the methodological uncertainties in measuring the deviation from the roundness of the shaft is carried out. Simulation technique is used. In the software environment of KOMPAS-3D outline of section is simulated and size now is examined. In the rows and columns of the spreadsheet obtained deviations are filled in and the deviations from the roundness of the shaft at the section are calculated. The method is designed to teach students (speciality of technology and metrology), and for research.

Keywords: shaft, cross section, uncertainty, error, deviation, eccentricity, cut, oval

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук Р.П. Дідиком. Дата надходження рукопису 27.01.11

УДК 622.673.1

**К.С. Заболотний, д-р. техн. наук, проф.,
О.В. Панченко, канд. техн. наук,
О.Л. Жупієв**

Державний вищий навчальний заклад
„Національний гірничий університет“, м. Дніпропетровськ,
Україна, e-mail: helean_@ua.fm

ДОСЛІДЖЕННЯ ЖОРСТКОСТІ НА КРУЧЕННЯ ГУМОТРОСОВИХ КАНАТІВ БОБІННИХ ПІДЙОМНИКІВ

**K.S. Zabolotnyi, Dr. Sci. (Tech.), Professor,
O.V. Panchenko, Cand. Sci. (Tech.),
O.L. Zhupiev**

State Higher Educational Institution “National Mining
University”, Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: helean_@ua.fm

SCIENTIFIC RESEARCH OF TORSIONAL HARDNESS OF RUBBER-ROPE CABLE OF BOBBIN HOIST

Викладено методику наукових досліджень, спрямованих на вдосконалення методу розрахунку силових факторів у витках багатошарової намотки гумотросових канатів бобінних підйомників, в якому враховано відсутність поздовжнього стиснення каната та залежність жорсткісних характеристик шарів від параметрів багатошарової намотки. Показано, що жорсткість на крутіння для заданих геометричних параметрів гумотросового каната може бути визначено за допомогою апроксимуючого полінома.

Ключові слова: гумотросовий канат, багатошарова намотка, тіло намотки, жорсткість каната на крутіння, бобінна піднімальна машина

Стан питання і постановка завдання. У роботах Л.В. Колосова і М.В. Полушиної [1–2] досліджувалася крутильна жорсткість бобінної намотки гумотросового каната (ГТК) в припущенні плоского напруженого стану методом скінченних елементів з урахуванням спіральності намотки та припущеннями:

1) шари каната працюють спільно без проковзування;

2) реальна конструкція тіла намотки представлена у вигляді послідовності спіральних шарів постійної товщини відповідних за жорсткісними характеристиками тросам і гумовій матриці;

3) гумова матриця працює в області лінійної деформації;

4) поведінка гумової матриці аналогічна поведінці гуми в стикових з'єднаннях ГТК.

У результаті чисельних експериментів для невеликого числа шарів тіла намотки (до 20) було виявлено два типи його поведінки. Для жорсткості троса, порівнянного із жорсткістю гумової матриці, деформації локалізовані в області сходу каната з бобіни. При цьому окружні та радіальні переміщення одного порядку. В області реальних значень жорсткості троса тіло намотки працює як суцільне пружне тіло зі збільшеним модулем зсуву в порівнянні з модулем зсуву гуми на коефіцієнт, що залежить від t/d і h/d (тут d – діаметр троса, t – крок троса, h – товщина каната), при навантаженні його скручуючим моментом.

шины“ / Полушина Марина Витальевна; Нац. горн. ун-т. – Д., 1990. – 20 с.: ил., тбл. – Библиогр.: с. 17–18.

Polushyna M.V. study and substantiation of rational parameters of bobbin hoist with driving pulleys and hauling rubber-rope cable: Abstract of the thesis on receiving of Cand. Sci. (Tech.) degree: speciality 05.05.06. “Mining machinery” / Polushyna Marina Vitalyevna; NGU. – D., 1990. – 20 p.: illustrated, tables. – bibliogr.: p. 17–18

3. *Панченко Е.В.* Результаты исследования напряженно-деформированного состояния многослойной намотки резинотросового каната в бобинном подъеме / Панченко Е.В. // Геотехн. механика: Межвед. сб. науч. тр. ИГТМ НАН Украины. – 2006. – Вып. 64. – С. 221 – 230.

Panchenko Ye.V. Results of research of multilayer winding of bobbin hoist rubber-rope cable in deflected mode / Panchenko Ye.V. // Geotekhn. mekhanika: Mezhdved. sb. nauch. tr. IGTM NAN Ukrainy. – 2006. – Issue. 64. – P. 221–230.

Изложена методика научных исследований, направленных на усовершенствование метода расчета силовых факторов в витках многослойной намотки резинотросовых канатов бобинных подъемников, в

которой учтено отсутствие продольного сжатия каната и зависимость жесткостных характеристик слоев от параметров многослойной намотки. Показано, что крутильная жесткость для заданных геометрических параметров резинотросового каната может быть определена при помощи аппроксимирующего полинома.

Ключевые слова: *резинотросовый канат, многослойная намотка, тело намотки, крутильная жесткость каната, бобинная подъемная машина*

Scientific-research recommendations aiming development of rating methods of forcing factors in spires of multilayer rubber-rope cable of bobbin hoist is given. This method takes into account the absence of longitudinal cable pressure and dependence of characteristics of hard layers upon parameters of multilayer winding. Torsional hardness for given geometrical parameters of rubber-rope cable can be determined also by means of polynomial.

Keywords: *rubber-rope cable, multilayer winding, winding body, torsional cable hardness, bobbin hoisting machine*

Рекомендовано до публікації докт. техн. наук В.П. Франчуком. Дата надходження рукопису 26.01.11

УДК 621.695.622.276

**Е.А. Кириченко, д-р. техн. наук, проф.,
В.Е. Кириченко, канд. техн. наук,
В.Г. Шворак, канд. техн. наук, доц.,
А.А. Татуревич, Н.Н. Хворостяной**

Государственное высшее учебное заведение
„Национальный горный университет“
г. Днепропетровск, Украина,
e-mail: kirichenko@front.ru

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ГЛУБОКОВОДНЫХ ГИДРОПОДЪЕМОВ И ПРОГРАММНО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

**Ye.A. Kirichenko, Dr. Sci. (Tech.), Professor,
V.Ye. Kirichenko, Cand. Sci. (Tech.),
V.G. Shvorak, Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor,
A.A. Taturevich, N.N. Khvorostyanov**

State Higher Educational Institution
“National Mining University”,
Dnipropetrovsk, Ukraine,
e-mail: kirichenko@front.ru

ADVANCED METHOD OF CALCULATION OF DEEP-WATER HYDRAULIC HOISTS AND THE SOFTWARE

Разработан усовершенствованный метод расчета глубоководных эрлифтных гидроподъемов, наиболее полно учитывающий специфику транспортирования твердого материала потоком водовоздушной смеси в подъемной трубе эрлифта. Для реализации предложенного метода разработана программа „Exact Calculation“. С ее использованием установлены закономерности влияния конструктивных и расходных параметров на энергоемкость процесса гидроподъема и определены их рациональные значения для базового варианта экспериментальной установки при глубине разработки месторождения 6000 м.

Ключевые слова: *гидротранспорт, эрлифт, гидроподъем, твердые полезные ископаемые, глубоководная добыча*

На протяжении нескольких последних десятилетий мировое сообщество проявляет все больший интерес к освоению месторождений полезных ископаемых Мирового океана, где находятся богатейшие залежи полиметаллических руд, количество которых многократно превышает аналогичные запасы на суше. На сегодняш-

ний день наиболее перспективными, в плане промышленного освоения, являются месторождения полиметаллических конкреций, полиметаллических сульфидных руд, кобальто-марганцевых корок, газогидратов и фосфоритов [1]. Крупнейшие компании США, Великобритании, Канады, Германии ведут активные работы по разработке технических способов и средств добычи полиметаллических руд со дна океана. Интенсивные работы в этом направлении ведутся также: Националь-