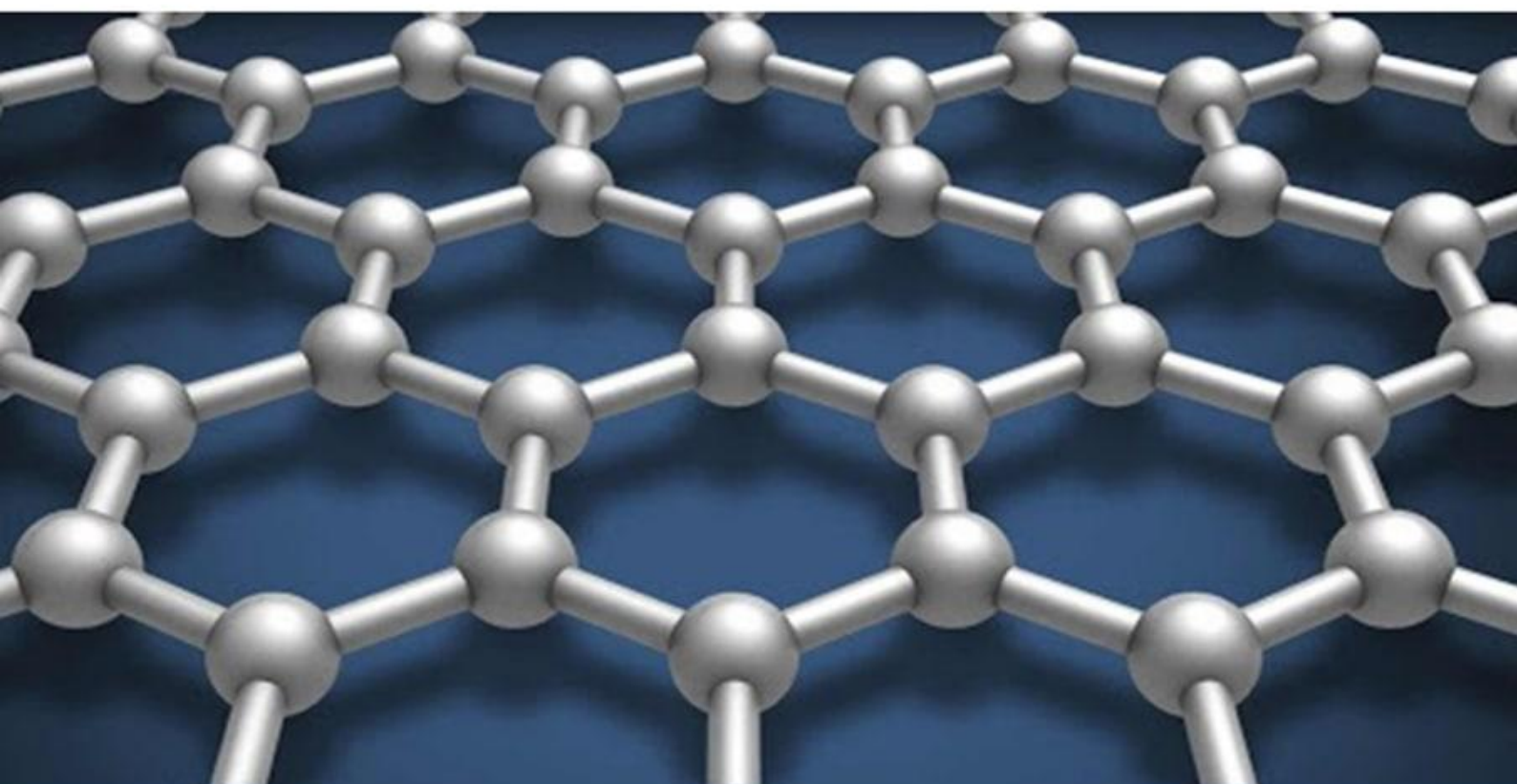


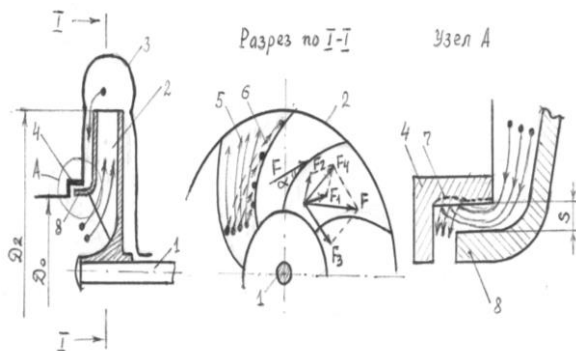
O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы



1-вал, 2-рабочее колесо, 3-отводящее устройство, 4-уплотняющая кольца, 5 – траектория потока жидкости, 6-траектория твердых частиц, 7-линия износа поверхности уплотняющего кольца, 8-зона уплотнения переднего диска рабочего колеса.

Рис. 2. Схема движения твердых частиц в межлопастном канале (а) и уплотняющем зазоре (б) рабочего колеса центробежного насоса

Для определения величины износа воздействия одной частицы имеется следующее уравнение:

$$\Delta G' = \frac{0,0885 k \rho_m \rho^{\frac{5}{n+2}} d^3 V^{\frac{10}{n+2}} (\sin \alpha)^{\frac{8-n}{n+2}} \cos \alpha}{\Phi^{\frac{5}{n+2}}} \quad (1)$$

где, n – константа Мейера, характеризующая свойства изнашиваемого материала; K – коэффициент пропорциональности; ρ_m – плотность металла; ρ – плотность твердой частицы; d – диаметр частицы; V – скорость m частицы; α – угол соударения твердой частицы с поверхностью; Φ – константа, характеризующая твердость металла, определяемая по выражению [2]:

$$\Phi = 0,98 (НМ)_{дин} + 352,5 \text{ Мн/м}^2 \quad (2)$$

Здесь $(НМ)_{дин}$ – динамическая твердость металла по Мейеру.

Учитывая, что твердая частица соударяется с поверхностью лопасти с углом α , а с торцевой частью с углом $(90 - \alpha)$ см. рис.1) на основе уравнения (1) можно написать:

$$\Delta G'_n = \frac{0,0885 k \rho_m \rho^{\frac{5}{n+2}} d^3 V^{\frac{10}{n+2}} (\sin \alpha)^{\frac{8-n}{n+2}} \cos \alpha}{\Phi^{\frac{5}{n+2}}} \quad (3)$$

$$\Delta G'_T = \frac{0,0885 k \rho_m \rho^{\frac{5}{n+2}} d^3 V_1^{\frac{10}{n+2}} (\cos \alpha)^{\frac{8-n}{n+2}} \sin \alpha}{\Phi^{\frac{5}{n+2}}} \quad (4)$$

где, V и V_1 – соответственно скорости частиц в межлопастном канале и торцевом зазоре рабочего колеса.

Число частиц, участвующих в износе по всей поверхности лопасти:

$$N = \psi N_0 \quad (5)$$

$$\text{и торцевой части} \quad N' = \psi' N'_0 \quad (6)$$

где N_0 и N'_0 – соответственно, общее количество частиц проходящих через межлопастное пространство и торцевой зазор рабочего колеса.

Применяя метод размерностей, в работах [3,4,5] показано, что число частиц вступающих в контакт с поверхностью с характерным размером D или S , пропорционально отношению d/D или d/S . Исходя из этого положения:

$$\psi = K_y \frac{d}{D} \quad \text{и} \quad \psi' = K_y \frac{d}{S} \quad (7)$$

где, K_y – коэффициент пропорциональности; D – диаметр рабочего колеса; S – величина торцевого зазора рабочего колеса (см. рис. 1 и 3).

Кроме того, необходимо ввести поправку в выражение (1) на неучтенные факторы, которые имеют место при обтекании лопасти при различных режимах работы насоса – λ .

Выводы и рекомендация. На основе анализа изношенных деталей насосов в натурных условиях выбран механизм, и теоретическая модель изнашивания основных деталей проточной части центробежных и осевых насосов.

Выведены аналитические формулы для определения величины гидроабразивного износа деталей насосов, учитывающие характеристики взвешенного потока, свойства изнашиваемого материала и режимы работы насосов. Проведенные исследования центробежного и осевого насосов позволили выявить режим работы их с минимальной интенсивностью износа деталей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Крагельский И.В., Добычин М. Н., Комбалов В.С. Основные расчеты на трение и износ. – М.: Машиностроение. 2007.- 526 с.
2. Тененбаум М.М. Износостойкость конструкционных материалов и деталей машин. – М.: Машиностроение. 2006. – 316 с.
3. Козырев С.П. Гидроабразивный износ металлов при кавитации. – М.: Машиностроение. 2001. – 240 с
4. Дульнев В.Б. Борьба с абразивным износом гидротурбин: Изв. ВНИИГ им. В.В. Веденеева. – Л.: 2002. т. 66. – 136 с.

A.A. Ulmasov, Sh.E. Rakhimov, N.S. Abed, N.A. Ikramov, B. Tojiboev, U.K. Kuchkarov, Sh.A. Bozorboev, Zh.N. Negmatov, A.Ya. Razzakov, S. Zhovliev, B.T. Khaminov. Method for determining the physical and mechanical properties of composite polymer materials and coatings based on them.....	184
G. Rakhmonberdiev, A.Sh. Khusenov, J.R. Tilakov, D.O'. Ostonov. Preparation conditions, structure and physicochemical properties of carboxymethylinulin.....	187

6. Problem reviews

S.S. Negmatov, B.B. Yuldashev, N.S. Abed, K.S. Negmatova, B. Eshmuratov, T.S. Khalimdzhano. The problem of creating and using tanks and composite polymeric materials for machines for the chemical processing of cotton.....	190
B.B. Yuldashev, S.S. Negmatov, N.S. Abed, B.B. Eshmuratov, T.S. Khalimdzhano. Operating conditions of tanks of machines for the chemical processing of cotton and the development of requirements for composite polymeric materials and technology for manufacturing tanks from them.....	192
B.N. Khalikulov, A.G. Makhsumov, A.E. Ziyadullaev, K.Kh. Nigmatova. Development of a waste-free method for the synthesis of N,N'-hexamethylene bis [(3-bromophenoxy)-carbamate].....	195
Sh.A. Bozorboev, S. Zhovliev, S.S. Negmatov, N.S. Abed, N.O. Umirova, B. Khaminov, B.I. Hotamkulov, A.Ya. Razzakov, U.K. Kuchkarov, Sh.E. Rakhimov, A.A. Ulmasov. The current state of mineral ingredients and the possibility of their use in the development of composite polymer and paint materials.....	196
N.T. Almataev. Studying the coefficient of friction and bending of polymer composite materials.....	200
Sh.A. Temirov, N.N. Mirzaev. Carrying out research on increasing the strength of chain transmissions.....	202
J.E. Saidov. Effect of N-morpholine-3-chloroisopropylacrylate and styrene- and methylacrylate-based copolymer additives on diesel fuel.....	205

7. News from the laboratory

S.S. Negmatov, T.U. Ulmasov, S. Zhovliev, B. Khaminov, D.N. Khodzhaeva, B.B. Jabborov, N.S. Abed, M.E. Ikramov. Thermodynamic compatibility of components in interpenetrating polymer systems (IPS).....	207
S.S. Negmatov, N.S. Abed, Sh.A. Bozorboev, S. Zhovliev, B. Khaminov, K.S. Negmatova, Zh.N. Negmatov, N.O. Umirova, B.I. Hotamkulov, A.Ya. Razzakov, U.K. Kuchkarov, D.N. Khodzhaeva, B.B. Jabbarov, A.A. Ulmasov, Sh.E. Rakhimov. On the requirement for raw materials, obtained from them mechanically activated ingredients for use in the production of composite materials for various purposes.....	209
M.U. Nosirov, G.H. Ibodullayeva. Modified drilling fluids.....	210
N.Kh. Talipov, E.Kh. Khudoibergenov. The role of carbonate microfiller in the production of waterproofing dry mixes.....	212
N.A. Ikramov, Sh.E. Rakhimov, K.S. Negmatova, S. Zhovliev, B. Khaminov, D.N. Khodzhaeva, B.B. Jabbarov, A.A. Ulmasov, Sh.A. Bozorboev, S.S. Negmatov, N.S. Abed, A.Ya. Razzakov, Zh.N. Negmatov, B.I. Hotamkulov, S.U. Sultanov. Physico-chemical and mechanical processing of polymeric materials and coatings based on them.....	214
B.A. Sobirov, Sh.B. Abdulkhakov. Development of technology for plasticization of epoxy resin ED-20 with rapeseed oil....	216
A.H. Ruzmetov, A.B. Ibragimov, K.N. Toderich. Synthesis, structure of the Ni (II) complex of 4-hydroxybenzoic acid.....	218
M.A. Asadova, B.B. Kayumov, A.N. Bozorov. Hard alloy composites with corundum.....	221
S.S. Negmatov, Sh.I. Tlovoldiev, A.M. Teshaboev, A.N. Bozorov, K.I. Yunusalieva. Studies of the material composition of the composite molybdenum-containing waste.....	222
M.A. Asadova, B.B. Kayumov, A.N. Bozorov. Effect of carbon contained in tungsten containing solid alloys on alloy properties.....	223
S.S. Negmatov, Sh.I. Tlovoldiev, A.M. Teshaboev, A.N. Bozorov, K.I. Yunusalieva. Processing of molybdenum middling cinders and environmentally friendly technology.....	224
B.R. Uralov, G.N. Khakimova, S.Kh. Nishanova, A.A. Kayumov. Theoretical model and formulas for calculating the intensity of hydroabrasive wear of working parts of pumping units.....	225