

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА
АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОЄМНИХ
ВИРОБНИЦТВ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
II регіональної науково-практичної конференції**

25 квітня 2013 р.

Красноармійськ – 2013

Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв. Збірник матеріалів II регіональної науково-практичної конференції, Красноармійський індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ, 25 квітня 2013 р. – Донецьк: ТОВ «Цифрова типографія», 2013. – 300 с.

У збірнику представлені праці учасників II регіональної науково-практичної конференції «Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв», яку провела кафедра «Електромеханіки і автоматики» Красноармійського індустріального інституту ДВНЗ ДонНТУ. Основні напрямки роботи конференції – гірничча механіка, електрообладнання та енергопостачання сучасних енергоємних виробництв; геометричне та комп'ютерне моделювання об'єктів, явищ, процесів і технологій; геомеханічні проблеми розробки корисних копалин та охорона праці; соціальні, економічні та організаційні аспекти життєдіяльності енергоємних виробництв.

Редакційна колегія повідомляє, що автори публікації несуть відповідальність за достовірність поданої інформації, зміст матеріалів, їх мовно-стилістичне оформлення.

ЗМІСТ

	стор.
Яцюк М.М.; Сименко О.В., к.т.н. (КП ДонНТУ) КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ І АВТОМАТИКИ: ПЕРШІ КРОКИ НА ШЛЯХУ СТАНОВЛЕННЯ	8
ГІРНИЧА МЕХАНІКА, ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ	
Авраменко Н.О., Кроливець А.В.; Петелін Е.А. к.т.н. (КП ДонНТУ) СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ – ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА	10
Белогруд Д.Н.; Зинovieв С.Н., к.т.н. (КІИ ДонНТУ) ПРОБЛЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВОДООТЛИВОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАКЛОННЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ	15
Ганза А.И. (КІИ ДонНТУ) РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ И СКОЛЬЖЕНИЯ ФАЗ В ПОТОКЕ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ ЭРЛИФТА	19
Гладкий А.И., Ляшенко Н.А.; Триллер Е.А., к.т.н., Зинovieв С.Н., к.т.н. (КІИ ДонНТУ) ПРИНЦИП РАБОТЫ И БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА	25
Гладкий А.И.; Чашко М.В., к.т.н. (КІИ ДонНТУ) АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ SMART GRID	29
Еськова Д.В.; Чашко М.В., к.т.н. (КІИ ДонНТУ) ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ОБЪЕКТА	32
Калиниченко В.В. (КП ДонНТУ) ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕРЛІФТНИХ УСТАНОВОК	35
Калиниченко В.В., Івко С.Т. (КП ДонНТУ) ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ГІРНИЧИХ МАШИН	38
Кондратенко В.Г., к.т.н.; Процай М.С. (КІИ ДонНТУ) ИССЛЕДОВАНИЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ДИСКОВОГО РАЗГРУЗОЧНОГО УСТРОЙСТВА ШАХТНОГО ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА	41
Кондратенко В.Г., к.т.н.; Шведченко С.С., Карабка О.Д. (КП ДонНТУ) УДОСКОНАЛЕНИЙ РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ШАХТНОГО ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСУ	45
Кононыхин С.В., к.т.н. (КІИ ДонНТУ) ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ ЗУБКОВ ОДНОШАРОШЕЧНОГО ДОЛОТА С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЦАПФОЙ	48
Корольов А.І.; Рак О.М., к.т.н. (КП ДонНТУ) УРАХУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТРАНСФОРМАТОРА АПШ-4 ПРИ РОЗРАХУНКУ КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ В ШАХТНІЙ МЕРЕЖІ 127В	53
Коротких А.І., науковий керівник – Ганза А.И. (КІИ ДонНТУ) ДЕФОРМАЦИЯ ГАЗОЖИДКОСТНОГО ПОТОКА В ЭРЛИФТЕ	56
Кукшинов Д.Г., Яровий М.Д., Лисенко В.А. (КП ДонНТУ) РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ КОНВЕЄРІВ	61

Вывод. Выражение для определения крутизны характеристики уравновешивающей силы необходимо использовать при разработке методики расчета разгрузочных устройств шахтных центробежных насосов.

Список литературы

1. Яблонский А.А., Никифорова В.М., Курс теоретической механики ч. I Статика, Кинематика: Учебник: 4-е изд. перераб. М.: Высшая школа. 1971. – 424 с.

Кондратенко В.Г. Обоснование параметров разгрузочных устройств шахтных секционных насосов: дисс. на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Донецк – 1992. – 179с.

УДК 621.65.004.13

**КОНДРАТЕНКО В.Г., к.т.н.; ШВЕДЧЕНКО С.С., КАРАБКА О.Д. (КП ДонНТУ)
УДОСКОНАЛЕНИЙ РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ
ШАХТНОГО ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСУ**

Приведений удосконалений розвантажувальний пристрій шахтного відцентрового насосу ЦНС 300-120...600.

Досвід експлуатації відцентрових шахтних насосів ЦНС 300-120...600 свідчить про низьку надійність та недовговічність такого відповідального вузла, як гідравлічний розвантажувальний пристрій (рис.1). Швидке зношування деталей розвантажувального пристрою викликає необхідність у їхньому постійному поповненні. У зв'язку з цим шахта залучає інші організації для виготовлення змінних кілець розвантаження. При цьому шахта витрачає додаткові кошти. Отриманий статистичний аналіз роботи насосів ЦНС 300-120...600 в шахтних умовах показав, що час їх експлуатації між двома ремонтами розвантажувального пристрою насоса складає в середньому 50 годин. Внаслідок чого теоретичні та експериментальні дослідження та удосконалення дискових розвантажувальних пристроїв шахтних насосів представляють і в теперішній час актуальну наукову задачу, рішення якої має велике практичне значення для вугільної промисловості.

Найбільш вразливими елементами розвантажувального пристрою є розвантажувальні кільця 1 і 2 (рис. 1).

Для вивчення причин їх швидкого зношування, на підставі залежності розподілу тиску в торцевій щілині, яка була встановлена в [1] ми отримали вирази врівноважуючої сили для всіх режимів потоку води в торцевій щілині.

Для ламінарного потоку води вираз врівноважуючої сили має вигляд:

$$F = (P_2 - P_3)\pi(R_n^2 - R_{ст}^2) - \frac{6\nu Q_p}{v_m^3} \left(R_n^2 \ln \frac{R_n}{R_s} - \frac{R_n^2 - R_s^2}{2} \right) - \pi \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q_p}{2\pi R_s v_m} \right)^2 \left[\zeta \varepsilon_x (R_n^2 - R_s^2) + 3R_s^2 \ln \frac{R_n}{R_s} \right]$$

де P_2 - тиск між розвантажувальними кільцями;

P_3 - тиск за розвантажувальним пристроєм;

ϵ_m - ширина торцевої щілини;

V - кінематична в'язкість.

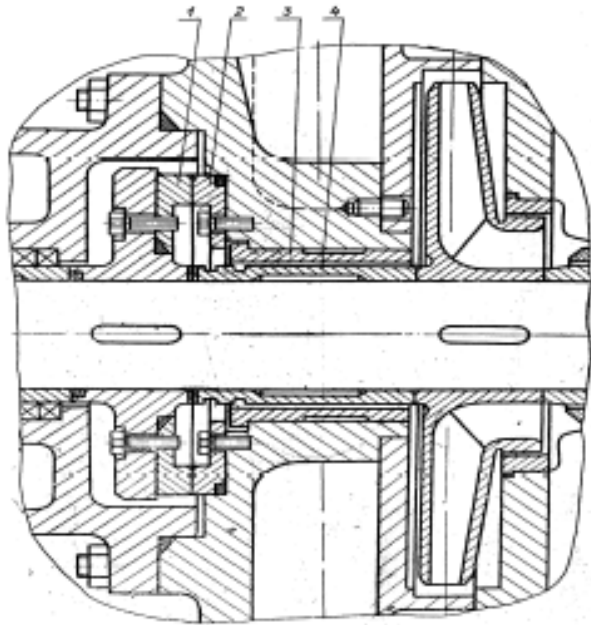


Рисунок 1 – Гідравлічний розвантажувальний пристрій
1,2 – розвантажувальні кільця; 3,4 – втулки

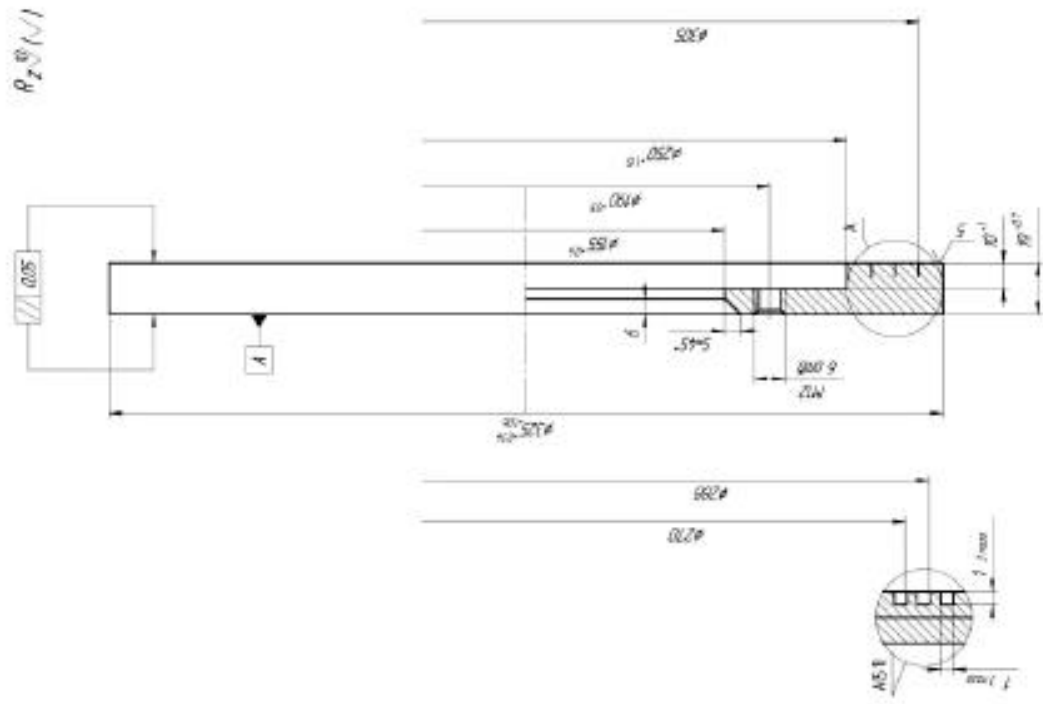
Для турбулентного потоку води

$$F = \pi(P_2 - P_3) \left\{ R_N^2 - R_{вт}^2 - (R_N^2 - R_B^2) \frac{1}{\xi} \left[\frac{\lambda_m (R_N - R_B) R_B}{2B_m (R_N + R_B)} + \frac{2R_B^2 \ln \frac{R_N}{R_B}}{R_N^2 - R_B^2} + \xi_{ex} \right] \right\}$$

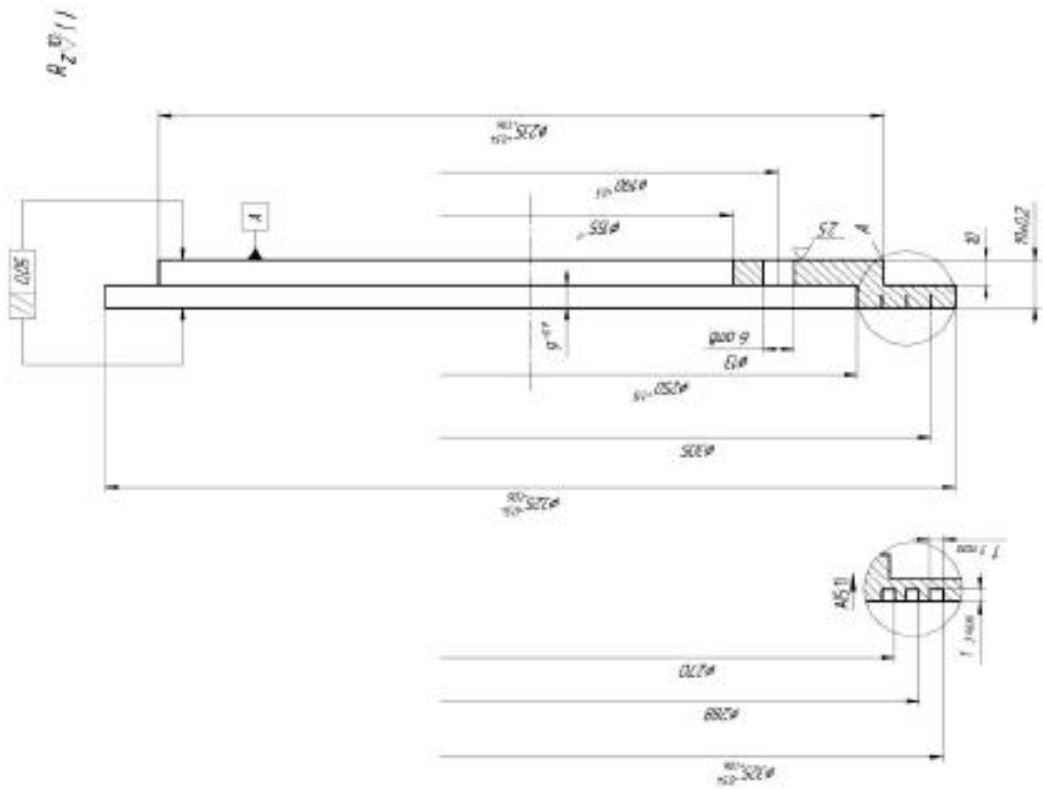
$$\xi = \xi_{ex} + \xi_{вых} \frac{R_B^2}{R_N^2} + \frac{\lambda_m (R_N - R_B)}{2 \epsilon_m} \cdot \frac{R_B}{R_N}$$

ξ_{max} - коефіцієнт втрати тиску в торцевій щілині, при виході;

λ_m - коефіцієнт опору тертя.



Рисунік 3 – Робоче креслення рухомого кільця розвантаження



Рисунік 2 – Робоче креслення нерухомого кільця розвантаження

Аналіз отриманих залежностей показав, що для збільшення значення врівноважуючої сили необхідний більший коефіцієнт тертя. Для збільшення коефіцієнта тертя, забезпечення турбулентного потоку води в автономній області, пропонується на поверхні торцевої щілини кільця розвантаження зробити кільцеві нарізки (рисунок 2,3).

Література

1. Кондратенко В.Г. Обоснование параметров разгрузочных устройств шахтных секционных насосов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Донецк – 1992г.