



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК  
УКРАЇНИ

Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ  
МАШИНОБУДУВАННЯ**

*КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СПЕЦІАЛІСТІВ*

**Тези доповідей**

Харків 2015

УДК 621.001.5/18:061.2/4

**Сучасні проблеми машинобудування.**

Тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів.

Друкується за рішенням Вченої ради Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, протокол № 7 від 27.10.2015 р.

**Висловлюємо вдячність за фінансову підтримку заступнику директора ІПМаш НАН України, члену-кореспонденту НАН України А.В. Русанову.**

**ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

академік НАНУ Мацевитий Ю. М. – голова

чл.-кор. НАНУ Русанов А. В.

чл.-кор. НАНУ Стоян Ю. Г.

чл.-кор. НАНУ Тарелін А. О.

чл.-кор. НАНУ Шубенко О. Л.

д.т.н. Аврамов К. В.

д.т.н. Воробйов Ю. С.

д.т.н. Гнесін В. І.

д.т.н. Каніло П. М.

д.т.н. Костіков А. О.

к.т.н. Курська Н. М.

к.т.н. Кравченко О. В.

к.т.н. Левтеров А. М.

д.т.н. М'ялиця А. К.

д.т.н. Соловей В. В.

к.т.н. Тарелін А. А.

д.т.н. Шейко Т. І.

д.т.н. Шульженко М. Г.

д.т.н. Шупіков О. М.

зав. ВЗІВСІДГТ Депарма Г. О.

д.т.н. Максименко-Шейко К. В. – заступник голови

УДК 614.84+389.14+658.16(075.8)

## ВПЛИВ ТОЧНОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИХІДНОГО ОТВОРУ ПОЖЕЖНОГО СТВОЛА НА ГЕОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАЄКТОРІЇ СТРУМЕНЯ

**Кондратенко О.М.**, к.т.н., доц.  
*НУЦЗУ, кафедра прикладної механіки*

За ГОСТ 9923-80 для ручного пожежного ствола (РПС) РС-50А діаметр вихідного отвору  $d_0$  має становити  $\varnothing 13\text{Н}11^{+0,11}$  мм (тобто змінюється на  $\pm 0,42\%$ ). Величина  $d_0$  безпосередньо впливає на довжину польоту пожежного струменя води  $l$ , входячи у вираз для площі вихідного отвору  $\omega_0$  (у 2 ступені), площа – у вираз для середньої швидкості струменя у отворі  $V_0$  (у -2 ступені), швидкість – у вираз для першої похідної довжини польоту струменя за початковою швидкістю  $\partial l / \partial V_0$  (у -1, 1 і 2 ступені), похідна – у вираз для абсолютного значення зміни довжини польоту струменя  $\Delta l$  (у 1 ступені)  $\Delta l = \Delta V_0 \cdot \partial l / \partial V_0$ . У той же вираз входить величина абсолютної зміни середньої швидкості струменя у вихідному отворі РПС  $\Delta V_0$ . Окрім того, величина  $\partial l / \partial V_0$  залежить від значення кута нахилу осі РПС до горизонту  $\Theta_0$  (у 1 ступені) та висоти розміщення центру ваги вихідного отвору  $h_0$  (у -1/2 і 1 ступені). Для типового випадку, коли гасіння пожежі рятівником відбувається за допомогою РПС, що відповідає ГОСТу,  $h_0 = 1$  м,  $V_0 = 20$  м/с, а величина  $\Theta_0 = 0 \dots 90^\circ$ , величина  $l$  набуває максимуму 41,75 м при  $\Theta_0 = 45^\circ$ , при цьому зміна  $d_0$  у межах  $\pm 0,42\%$  призводить до зміни  $l$  на  $\pm 0,343$  м (або на  $\pm 0,82\%$ ), що є помітною, але помірною величиною. РПС, що перебувають у експлуатації тривалий час, можуть з різних причин не відповідати ГОСТу. Так, РПС, встановлений на лабораторній установці лабораторії гідравліки кафедри прикладної механіки факультету техногенно-екологічної безпеки НУЦЗУ, за даними 8-кратних вимірювань ПЩ-І-150-0,02, має середнє значення  $d_0$  12,6 мм, тобто відрізняється від нормативно встановленого на 3,49%. Для нього за тих самих умов  $\Delta l = \pm 1,424$  м (або  $\pm 3,41\%$ ), що є суттєвим, має досліджуватись і враховуватись.

## ЗМІСТ

Секція А. Механіка

<b>Берлизова Т.Ю.</b> Температурное и термоупругое состояние охлаждаемых монокристаллических лопаток ГТД с учетом ориентации кристаллографических осей .....	1
<b>Борисюк А.В.</b> Конечноэлементный расчет поля давлений в цилиндрических подшипниках скольжения произвольной длины.....	2
<b>Карпик А.А.</b> Определение неблагоприятных зон течения в межлопаточном канале осевого компрессора .....	3
<b>Кулаков П.Н.</b> Вынужденные колебания рабочего лопаточного аппарата в газодинамическом потоке .....	4
<b>Місюра С.Ю.</b> Дослідження НДС кришок гідротурбін, визначення вібраційних характеристик та їх оптимальне проектування.....	5
<b>Михалків С.В.</b> Виділення підшипникової складової з корпусної вібрації електричного двигуна за допомогою інверсного фільтра.....	6
<b>Овчарова Н.Ю.</b> Анализ динамической прочности элементов конструкций при ударных нагрузках .....	7
<b>Солохин М.А.</b> Оценка работоспособности водяных камер конденсаторов паровых турбин с учётом величины давления гидроудара.....	8
<b>Чугай М.А.</b> Анализ распределения вибрационных напряжений при колебаниях элементов лопаточного аппарата турбомашин с повреждениями .....	9

Секція В. Математичне моделювання та ідентифікація

<b>Баранов И. А.</b> Структурные методы для решения краевых задач в областях с негладкой границей .....	10
<b>Борисовская Ю.А.</b> Использование конечноэлементного анализа для расчета прочности оболочек в конструкциях летательных аппаратов .....	11
<b>Бычков Н.И.</b> Модель NURBS-аппроксимации и коррекция NURBS-кривых посредством весовых коэффициентов.....	12
<b>Вайсбурд А.И.</b> Метод восстановления изображения в малоракурсной томографии с предварительной пространственной калибровкой .....	13
<b>Коваленко А.А.</b> Задача компоновки 3D-объектов с учетом ограничений поведения.....	14
<b>Козлова О.С.</b> Аналіз точності методу фонові сітки.....	15
<b>Литвинова Ю.С., Максименко-Шейко К.В.</b> Использование R-функций в задании информации о строительных конструкциях для реализации 3D-печати.....	16
<b>Снежкова Л.С.</b> Функциональное представление контактного взаимодействия тел.....	17

<b>Стоян Ю.Е.</b> Псевдонормализованная квази- $\phi$ -функция для невыпуклых многогранников.....	18
<b>Хлуд О.М.</b> Математическая модель задачи упаковки эллипсоидов с использованием квази- $\phi$ -функций.....	19

### Секція С. Енергетика

<b>Андреева О.Л.</b> Тепловая конвекция в элементарной цилиндрической ячейке с неплоским профилем дна и твердыми граничными условиями.....	20
<b>Бабаев А.И.</b> Численное исследование структуры потока в паровой коробке регулирующего клапана.....	21
<b>Бахмутская Ю.О.</b> Прогрев ротора ЦВД турбины К-325-23,5 при подготовке к пуску .....	22
<b>Бобловский А.В.</b> Проблемы централизованного теплоснабжения городов..	23
<b>Бозбей Л.С.</b> Тепломассоперенос в подогреваемой снизу свободной цилиндрической элементарной конвективной ячейке с неплоским профилем дна и свободными границами .....	24
<b>Бояршинов А.Ю.</b> Совершенствование конструкции рабочей лопатки 1030 мм ЦНД турбины К-300-240 .....	25
<b>Бучко А.В.</b> Влияние эксцентриситета на теплопередачу в противоточном теплообменном аппарате типа «труба в трубе» .....	26
<b>Косьянов Д.Ю.</b> Влияние окружного периферийного навала лопастей рабочего колеса на поток в осевой гидротурбине.....	27
<b>Косьянова А.И.</b> Новый способ организации парциального парораспределения паровых турбин .....	28
<b>Марценюк І.М.</b> Дослідження з розробки конструкції одноступінчатого вентилятора малошумного ТРДД .....	29
<b>Решитько И.В.</b> Метод расчета нестационарного образования жидкой фазы в ступенях влажнопаровых турбин.....	30
<b>Сенецький О.В., Сарапін В.П.</b> Потенціал електричної потужності газоредуруючих станцій України при впровадженні УТДУ .....	31

### Секція D. Машинобудування. Енергозбереження. Екологія.

<b>Антонов А.В.</b> Разработка стойкого анода для процессов очистки сточных вод методом электромембранного умягчения.....	32
<b>Буслова Є.А.</b> Пасивний будинок.....	33
<b>Велигоцкий Д.А.</b> Применение технологии комплексного водородного термобарохимического воздействия в скважинах с проведенным гидравлическим разрывом пласта .....	34
<b>Глинько А.И.</b> Совершенствование технологии ультразвукового диспергирования топлив .....	35

<b>Гоман В.А.</b> Огневая утилизация отработанной жидкости гидроразрыва пласта в составе композиционных топлив .....	36
<b>Дейнеко Н.В.</b> Анализ перспектив использования пленочных солнечных элементов на основе теллурида кадмия .....	37
<b>Зипунников Н.Н.</b> Анализ эффективности электродных материалов в безмембранных электролизных системах .....	38
<b>Кондратенко О.М.</b> Вплив точності виготовлення вихідного отвору пожежного ствола на геометричні характеристики траєкторії струменя.....	39
<b>Кондратенко О.М., Бурменко О.А.</b> Застосування бета-розподілу до геометричних характеристик тіл кочення кулькового підшипника.....	40
<b>Кутя М.М.</b> Совершенствование общей математической модели прогноза работы газоконденсатного месторождения с учетом результатов работ по интенсификации.....	41
<b>Логвиненко А.О.</b> Енергія майбутнього: водень.....	42
<b>Супряга Д.В.</b> Новое в методике расчета параметров вибровалкового активатора.....	43
<b>Супряга Н.М., Супряга Д.В.</b> Використання роликово-маятникового активатора для отримання пресованих будівельних виробів.....	44
<b>Филенко В.В.</b> Ефективність використання стаціонарного параболоциліндричного концентратора сонячного випромінювання.....	45
<b>Шендрик Д.О.</b> Підвищення ефективності сонячних батарей.....	46

**Сучасні проблеми машинобудування.** Тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів. Харків, 16-19 листопада 2015 р.

Збірка містить тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів "Сучасні проблеми машинобудування", де було представлено роботи аспірантів та молодих наукових робітників Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, а також молодих наукових робітників вузів та підприємств.

Розраховано на наукових співробітників, спеціалістів промисловості, докторантів, аспірантів та студентів.

Відповідальний за випуск: Депарма Г. О.

Оригінал-макет подготовлено групою оргкомітета конференції "Сучасні проблеми машинобудування".  
Тел. 94-27-74.

Комп'ютерну верстку виконали: Альохіна С.В., Борисюк О.В., Зіпунніков М.М., Максименко-Шейко К. В.

Підп. до друку 09.11.2015 р. Формат 60x90 1/16. Пап. тип. №1  
Ум. друк. арк. 2,2. Тираж 100 прим. Замовлення №  
Ціна договірна

---

Надруковано у