

2. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков и др. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.

3. Активность дегидрогеназ и оксидаз семян риса различной жизнестойкости / Н.П. Красноок и др. // Физиология растений. – 1976. – Т. 23, Вып. 1. – С. 156–161.

4. Семенова Е.А. Морфофизиологические и биохимические изменения семян сои в процессе ускоренного старения / Е.А. Семенова, Г.С. Выскварка // Проблемы экологии Верхнего Приамурья: сб. научн. тр. – Благовещенск: БГПУ, 2008. – Вып. 10. – С. 116–123.

### Технические науки

#### ПОВЫШЕНИЕ НАПОРНЫХ КАЧЕСТВ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Бобков А.В., Цветков Е.О.

*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: bobkov822@yandex.ru*

Коэффициент напора центробежных насосов систем терморегулирования космических аппаратов в настоящее время уступает коэффициенту напора насосов такого же типа, используемых в системах наземного базирования. Снижение эффективности обусловлено фактором миниатюризации конструкции, в которой диаметр рабочего колеса (РК) насоса не превышает 50 мм [1, 2]. Уменьшение радиальных размеров РК ведёт к росту относительной толщины пристеночного слоя и интенсификации вторичных течений в каналах рабочего колеса. В результате, снижается степень закрутки потока в зоне «косого среза» каналов РК. Повысить эффективность передачи энергии можно путём организации на указанном участке дополнительного градиента статического давления в окружном направлении. Достичь этого можно путём установки в межлопаточные каналы РК местных сопротивлений, турбулизирующих поток в «косом срезе». Конструктивные варианты таких сопротивлений рассмотрены в работе [3]. Эффективность предлагаемого решения подтверждается результатами турбулизации потока в стационарных «отрывных» диффузорах с помощью сеток [4]. Описанный способ повышения напорных качеств центробежных насосов систем терморегулирования применим и для полноразмерных конструкций центробежных машин (насосов и компрессоров), у которых также наблюдается снижение эффективности работы «косого среза» в рабочих колёсах.

#### Список литературы

1. Бобков А.В., Цветков Е.О. Особенности баланса потерь мощности в электронасосных агрегатах систем терморегулирования космических аппаратов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 1–2. – С. 290–292.

2. Бобков А.В., Каталажнова И.Н. Сравнительный анализ методик расчёта центробежных насосов в приложении к малоразмерным конструкциям авиакосмического назначения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12, № 1–2. – С. 307–309.

3. Бобков А.В. Проблемы пространственной турбулизации потока в рабочих колёсах лопаточных машин // Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – 2011. – Т. 2, № 3. – С. 36–37.

4. Бобков А.В. Оценка влияния фронтального турбулизатора на гидравлическое сопротивление диффузора // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/103-6337> (дата обращения: 29.05.2012).

#### ВЫБОР ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗОВ

Бобков А.В.

*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: bobkov822@yandex.ru*

Оценка эффективности научной деятельности вузов затруднена из-за того, что далеко не все результаты научных работ имеют инновационную, коммерческую направленность, а получение научного результата и эффект от его коммерциализации часто разделены по времени. Значительная часть научных разработок ориентирована на получение социального или гуманитарного эффектов, которые с трудом или вовсе не подлежат коммерческому измерению. Поэтому полнота базы первичных источников информации является важнейшим фактором адекватной оценки научной деятельности вузов. В качестве информационных источников проведения анализа эффективности научной деятельности в системе высшей школы целесообразно использовать:

- документы и архивы научно-исследовательских отделов вузов;
- нормативную, организационную и статистическую документацию федерального и регионального значения, относящуюся к научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- каталоги изобретений и инновационных разработок вузов;
- информационно-аналитические сборники министерства образования и науки РФ;
- БД РГБ учетных карточек диссертаций;
- БД ФГНУ ЦИТиС открытых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- БД Роспатента по изобретениям и полезным моделям; промышленным образцам и программам для ЭВМ.

При работе с документацией регионального значения необходимо уделять внимание малотиражным научным изданиям, неопубликованным источникам информации. Это позволит получить дополнительные данные для оценки результативности научных исследований.

Анализ данных из приведённого списка источников информации позволит определить:

- степень актуальности научно-исследовательских работ;
- приоритетности проведённых работ;

- коммерческой реализации НИОКР;
- направленность НИОКР (фундаментальная или прикладная);
- объём финансирования;
- структура источников финансирования;
- характер реализации результатов по степени их законченности;
- степень совершенствования технологий, ставших результатом НИОКР.

**О ПРОБЛЕМЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТУРБУЛИЗАТОРОВ ПОТОКА В ЛОПАТОЧНОЙ МАШИНЕ**

Бобков А.В., Цветков Е.О.

*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: bobkov822@yandex.ru*

Искусственная мелкомасштабная турбулициация набегающего потока в канале может локализовать уже существующий отрыв или наоборот его организовать, в любом случае существенно трансформируя поле скоростей потока. Проблема в том, что любое турбулицирующее устройство можно классифицировать как местное сопротивление, снижающее КПД машины. Возникает закономерный вопрос: можно ли после этого рассматривать турбулициацию, как приемлемый и эффективный способ гидродинамического управления потоком, в частности, в лопаточных машинах? Ответ: можно. И для этого есть 2 основные причины. Первая. Традиционным резервом совершенствования конструкций лопаточных машин является оптимизация геометрии проточной полости и, в частности, лопаток рабочих органов. Переход к проектированию в 3D формате означает, что этот резерв близок к исчерпанию. Вторая причина. Дальнейшее повышение энергетической эффективности лопаточных машин возможно на основе таких приёмов, которые потребуют использование детализированной многофакторной модели рабочего процесса, рассматривающей баланс разнонаправленных последствий воздействия на поток. При таком подходе появление дополнительного гидравлического сопротивления в рамках совершенствования конструкции не является основанием для отрицательного заключения. Важен итоговый энергетический баланс или характер изменения других эксплуатационных характеристик, например, уровень акустической нагрузки на окружающую среду от работающей машины. Иллюстрацией такого подхода является пример турбулициации потока в «отрывных» диффузорах. Здесь турбулизатор в виде сетки, установленный на пути потока, несмотря на своё гидравлическое сопротивление, обеспечил снижение итогового гидравлического сопротивления диффузора [1].

Турбулициация – не единственный способ управления структурой потока. Но преимуществом такого управления потоком является конструктивная простота устройств турбулициации и возможность существенной трансформации профиля скоростей потока на ограниченном по длине участке канала [2].

**Список литературы**

1. Бобков А.В. Оценка влияния фронтального турбулизатора на гидравлическое сопротивление диффузора // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/103-6337> (дата обращения: 29.05.2012).
2. Бобков А.В. Проблемы пространственной турбулициции потока в рабочих колёсах лопаточных машин // Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – 2011. – Т. 2, № 3. – С. 36–37.

**МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ТОРА ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ**

Ершов В.И.

*Москва, e-mail: mathsovr@mail.ru*

Расширяется сфера применения задач геометрии масс для сложных тел вращения на основе бесконечно тонкого цилиндра. Сама по себе идея о бесконечно-малой массе такого типа хорошо известна и в теоретической механике [1], и в сопротивлении материалов, но не находит широкого применения.

Выделим бесконечно тонкий цилиндр радиусом  $r$ , вписанный в тор эллиптического поперечного сечения. Плотность материала тора равна  $\rho$ . Поверхность тора описывается цилиндрическими координатами  $z, r, \theta$ . В правой системе декартовых координат каноническое уравнение эллипса с полуосями  $a, b$  имеет вид:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

Расстояние между осями  $z$  и  $y$  равно  $e$ . Цилиндрические координаты  $z, r$  связаны с декартовыми координатами  $x, y$ :

$$r = e + x; z = y = \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x^2}. \quad (1)$$

Ось  $x$ , вращаясь вместе с эллипсом относительно оси  $z$ , лежит на оси  $r$ . Следует обратить внимание на то, что оси  $x$  и  $r$  несовместимы, поскольку ось  $r$  не охватывает отрицательные значения. Это означает, что такая математическая модель внутренне противоречива и не позволит решить задачу. Корректной будет ситуация когда при конструировании подинтегральной функции используемые оси обе отвечают только положительным значениям переменной (классическое требование теории упругости). Следует тор разбить на две части цилиндрической поверхностью, образующей которой является ось  $y$ , и решать две независимые задачи, для которых подинтегральные функции будут разными: