

ISSN 1812-9498



Астраханского
государственного
технического
университета

1 (20)/2004
май-июнь

ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

1(20)/2004

МАЙ–ИЮНЬ

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1993 ГОДА
ВЫХОДИТ ОДИН РАЗ В ДВА МЕСЯЦА

АСТРАХАНЬ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

УЧРЕДИТЕЛЬ
Астраханский государственный технический университет

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
доктор химических наук, профессор Н. Т. БЕРБЕРОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

доктор химических наук, профессор Н. Т. БЕРБЕРОВА
доктор геолого-минералогических наук Н. И. ВОРОНИН
доктор биологических наук, профессор И. С. ДЗЕРЖИНСКАЯ
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. Ф. ЗАЙЦЕВ
доктор технических наук, профессор В. Н. МЕЛЬНИКОВ
доктор биологических наук, профессор С. В. ПОНОМАРЕВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

доктор технических наук, профессор В. Н. ЛУБЕНКО
доктор технических наук, профессор В. В. МИКИТЯНСКИЙ
кандидат технических наук, доцент О. М. ПРОТАЛИНСКИЙ
доктор технических, профессор А. М. ЦЫКУНОВ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

доктор экономических наук, профессор В. Р. БАНК
кандидат технических наук, профессор А. С. КУРЫЛЕВ
доктор психологических наук, профессор Ю. П. ТИМОФЕЕВ
доктор философских наук, профессор Ю. А. ЮЩЕНКО

Адрес редакции:
414025, Астрахань, Татищева, 16,
Астраханский государственный технический университет.
Тел. (8512) 54-01-30, 28-90-31
Факс (8512) 25-09-23
E-mail: publish@astu.org
www.astu.org/science/

© Астраханский государственный
технический университет,
Вестник Астраханского государственного
технического университета, 2004

ЧИТАТЕЛЯМ И АВТОРАМ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»

В журнале публикуются результаты научных исследований в области естественных, технических, экономических и гуманитарных наук.

Предполагаемые постоянные разделы: Механика; Морская техника и технологии; Автоматика и прикладные вопросы математики и физики; Телекоммуникации, новые информационные технологии и связь; Рыбное хозяйство; Экология; Экономика; Гуманитарные науки; Химия, химическая технология; Геология нефти и газа; Новые образовательные технологии и качество подготовки специалистов.

В настоящий номер журнала вошли статьи, написанные по результатам исследований в таких областях, как механика, морская техника и морские технологии. Во втором (двадцать первом) номере журнала будут опубликованы статьи по экологии и рыбному хозяйству. В журнале можно будет найти информацию о книгах, вышедших в издательстве АГТУ, а также о межвузовских, региональных, всероссийских и международных конференциях, которые будут проходить в Астраханском государственном техническом университете.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

Общие требования

В материалах рукописей должны быть изложены **новые** результаты исследований, **нигде не публиковавшиеся ранее и не предназначенные для публикации в других изданиях**.

Рукопись представляется **в двух** экземплярах.

Статья должна сопровождаться:

- подписанной **рецензией** (на отдельном листе);
- подписанным **заключением эксперта** (разрешением учреждения, в котором выполнена работа) о возможности публикации статьи в открытой печати (на отдельном листе);
- **следующими сведениями** (на отдельном листе): фамилия, имя, отчество, почтовый домашний адрес, домашний телефон, место работы, служебный телефон, факс, адрес электронной почты каждого из авторов статьи в отдельности.
- **рефератом** (на отдельном листе).
- **электронным вариантом** (с текстом статьи и реферата в отдельных файлах).

Оба экземпляра рукописи должны быть вычитаны и подписаны всеми авторами.

Объем статьи – не более 14 тыс. знаков (5 стр. с указанными ниже параметрами, или 8 страниц машинописного текста, или $\frac{1}{3}$ авторского листа). **Страницы рукописи должны быть пронумерованы.**

Структура статьи

- **Введение** (состояние проблемы, задачи исследования).
- **Основная часть** (постановка задачи, методы и результаты исследования, их обсуждение). Основную часть рекомендуется разбивать на разделы с названиями, отражающими их содержание.
- **Заключение** (итоги работы, обобщения, выводы).

Составные части статьи и порядок их следования

1. **Индекс УДК** (для статей по естественным и техническим наукам); **ББК** (для остальных) – в левом верхнем углу.
2. Через строку по центру – **инициалы и фамилия(и) автора(ов)** (кегель 11, курсив).
3. Через строку по центру – **название статьи** (прописными буквами, кегль 12, прямой, жирный).
4. **Текст статьи** (кегель 11), включающий обязательные структурные элементы (см. Структура статьи).
5. **Список литературы** (должен быть озаглавлен – СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ).

Список литературы в научных публикациях обязателен (оформляется по ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления» и по ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке. Общие требования и правила»). Список литературы должен содержать **все** цитируемые и упоминаемые в тексте работы. В список включаются **только** те работы, на которые автор ссылается в тексте. Источники в списке литературы нумеруются и располагаются в порядке их упоминания в тексте (в порядке цитирования). Библиографическое описание источника осуществляется на языке его издания в следующем порядке: **для неперидических изданий** – фамилия и инициалы автора, полное название работы, место издания, название издательства, год издания, страницы; **для периодических изданий** – название журнала, полное название статьи, год выпуска, том (выпуск, номер), страницы.

Ссылки на все приведенные в списке литературы источники обязательны (в тексте приводится порядковый номер работы в квадратных скобках, например: [2], [4–7], [1, 18, 25]). Если в тексте есть прямая цитата, заключенная в кавычки, то обязательно должна быть указана страница, на которой эта цитата находится в цитируемом источнике. Например: [7. С. 28]. **Ссылки на неопубликованные работы и работы, находящиеся в печати, не допускаются.**

Правила набора и оформления рукописей

Формат бумаги: А4.

Ориентация: книжная.

Поля: верхнее – 2,5 см; нижнее – 6,5 см; внутри – 2,4; снаружи – 6,1. Поставить галочку в пункте «зеркальные поля». От края до колонтитула: верхнего – 1,27 см, нижнего – 5,7 см.

Гарнитура шрифта: Times New Roman Сут.

Кегль: размер основного кегля – 11; абзацный отступ – 1 см; межстрочный интервал – одинарный.

При наборе текста необходимо установить **автоматическую расстановку переносов**. Путь: меню СЕРВИС → подменю ЯЗЫК → пункт РАССТАНОВКА ПЕРЕНОСОВ → поставить галочку в открывшемся окне «автоматическая расстановка переносов».

Рисунки и фотографии. Допускаются только четкие рисунки, выполненные средствами компьютерной графики или сканированные (сканированные необходимо распечатывать на лазерном или струйном принтере). Рисунки могут быть введены в текст статьи или выполнены в виде отдельных графических файлов. В последнем случае необходимо указать место расположения рисунка, написав на полях рукописи после абзаца, в котором он впервые упоминается: рис. 1, рис. 2 и т. д. Все рисунки должны быть пронумерованы (Рис. 1, Рис. 2 и т. д.) и иметь подрисуночные подписи. Номер рисунка и подрисуночная подпись располагаются под рисунком. Все обозначения на рисунке должны соответствовать обозначениям в тексте. Фотографии должны быть сделаны с хорошего негатива контрастной печатью. **Ссылки на все рисунки в тексте обязательны.** Ширина рисунка не должна быть больше ширины полосы набора текста. Точка в конце подрисуночной подписи не ставится. Количество рисунков – не более трех.

Таблицы. Ширина таблицы не должна быть больше ширины полосы набора текста. Название (заголовок) таблицы набирается жирным шрифтом 10 кегля, текст в таблице – обычным шрифтом кегля 8. До и после названия (заголовка) таблицы, а также после таблицы делается отбивка в 6 пунктов. Большие таблицы могут быть выполнены в виде отдельных файлов. В этом случае на полях рукописи необходимо указать место расположения таблицы, написав после абзаца, в котором она впервые упоминается: табл. 1, табл. 2 и т. д. Таблицы не должны быть громоздкими и дублировать текст и рисунки. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь заголовки. Точка в конце заголовка не ставится. **Ссылки на таблицы в тексте обязательны.** Количество таблиц – не более трех.

Если в статье один рисунок или одна таблица, они не нумеруются.

Не допускается заканчивать статью рисунком или таблицей.

Все рисунки и таблицы должны быть расположены по центру полосы набора.

Формулы. Нумеровать следует только наиболее важные формулы, на которые есть ссылки в тексте. При наборе формул рекомендуется использовать следующие кегли шрифтов: основной – 11; крупный индекс – 7; мелкий индекс – 5; крупный символ – 14; мелкий символ – 10. Гарнитура шрифта Times New Roman. Для набора математических формул используют буквы латинского алфавита (светлый курсив), греческого алфавита (светлый прямой шрифт) и готиче-

ский шрифт (светлый прямой). Индексы формул, обозначенные буквами латинского алфавита, набирают курсивом (m_i – масса i -го элемента), а обозначенные буквами русского алфавита – прямым шрифтом (l_p – длина разбега; $V_{\text{пос}}$ посадочная скорость). Сокращенные обозначения физических величин и единиц измерения (кВт, Ф/м, W/m) – светлым прямым без точек. Числа и дроби в формулах должны быть набраны светлым прямым шрифтом. Прямым шрифтом набирают также некоторые математические обозначения (sin, tg; max, min; const; log, det, exp и т. д.). Векторные величины следует обозначать жирным курсивом, а не надсимвольной чертой: ***e*** не \vec{e} . Перенос в формулах допускается делать в первую очередь на знаках (=, », <, > и др.), во вторую очередь – на отточии (...), на знаках сложения и вычитания (+, –), в последнюю – на знаке умножения в виде косоугольного креста (×). Перенос на знаке деления не допускается. **Математический знак, на котором разрывается формула при переносе, обязательно должен быть повторен в начале второй строки.** При переносе формул нельзя отделять выражения, содержащиеся под знаком интеграла, логарифма, суммы, произведения, от самих знаков. Небольшие формулы, не имеющие самостоятельного значения, набираются внутри строк текста. Наиболее важные формулы, все нумерованные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения и т. п., набирают отдельными строками. Отбивка до и после строки с формулой в этом случае – 6 пунктов. **Формулы выравниваются по центру, их номера в скобках – по правому**

краю. Вместо выражения вида $\frac{a}{b}$ рекомендуется писать a/b . Отдельные элементы математических формул, вынесенные в текст, набираются по приведенным выше правилам (прямой шрифт в формуле – прямой шрифт в тексте, курсив в формуле – курсив в тексте).

Химические символы (Ag, Cu) набирают светлым прямым шрифтом. Для набора рекомендуется использовать редактор ChemWindow.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ по ГОСТ 8.417.

Все аббревиатуры в тексте должны быть расшифрованы. Разрешаются лишь общепринятые сокращения названий мер, физических, химических и математических величин.

* Реферат

Рекомендуемый объем реферата **850** печатных знаков (не более **15** строк).

Реферат представляет собой краткое точное изложение содержания статьи, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора. Текст реферата не должен содержать информацию, которой нет в исходном документе. **В тексте реферата не должны повторяться сведения, содержащиеся в заглавии.** Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся. Реферат пишется **одним абзацем** и распечатывается **на отдельном листе** по следующей схеме:

УДК (ББК) – те же, что и для статьи

Слово **Реферат**

Фамилия, инициалы автора(ов)

Название статьи без кавычек

Текст реферата

** Электронный вариант статьи и реферата

Стандартная дискета 3,5" объемом 1,44 Мб с текстом статьи и реферата (**никакой другой информации на дискете быть не должно**). Название файла должно содержать первые буквы фамилии первого автора с расширением *.doc. Дискета форматируется стандартной командой MS-DOS. Материал оформляется в формате редактора Word for Windows 6.0/7.0.

Редакция журнала оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописи.

Статьи, не соответствующие вышеперечисленным требованиям, могут быть возвращены автору(ам) для доработки как научным редактором, так и редактором издательства.

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

<i>Микитянский В. В., Микитянская Л. М.</i> Эффективность применения приспособлений с расчетными параметрами	3
<i>Алиев А. А., Булгаков В. П., Приходько Б. С.</i> Качество поверхности и свойства деталей машин	8
<i>Невенчанная Т. О., Митин А. Ю., Пономарева Е. В.</i> Аппроксимация функции рабочей нагрузки исполнительного механизма прессы с круговыми звеньями	13
<i>Заринов Р. Н.</i> Постановка задач исследования влияния динамики станочных приспособлений на динамические характеристики всей технологической системы	18
<i>Хевеер Р.</i> Метод аналогии при исследовании динамики механизмов	25
<i>Селиванов Н. В., Неупокоева И. В.</i> О влиянии высоких температур на стабильность структуры дисперсно-упрочненных сплавов	31
<i>Карибьянц В. Р., Надеждин А. В.</i> К вопросу о методике оценки степени разрушения многоэтажного жилого дома при взрыве природного газа в одном из помещений	35
<i>Михайлов И. В., Синельников А. В.</i> Методика вывода матриц жесткости линейно-упругих объемных конечных элементов	40
<i>Кораблин А. В., Лиджи-Горьев Р. А.</i> Ультразвуковая обработка плазменных покрытий ..	48
<i>Рубан А. Р., Саламех А. Х., Мамонтов В. А.</i> Методика изготовления экспериментальных образцов для оценки влияния шероховатости цементуемых поверхностей на изгибную выносливость	51
<i>Каишкаргов А. А.</i> Конструкция и технология изготовления круглых образцов с выточкой для испытаний на изгибную выносливость	55
<i>Шабанов В. И., Славин Б. М.</i> Исследование движения сыпучей среды при контакте с рабочим органом подгребающих устройств	58
<i>Чепурная М. Н.</i> Особенности построения технологических потоков рыбоконсервного производства в свете системного подхода	61

МЕХАНИКА

<i>Мишичев А. И., Круглов А. А.</i> Численный анализ полей напряжений при выборе схемы крепления торообразного сосуда давления	66
<i>Перекрестов А. П.</i> Прогнозирование изнашивания в условиях сероводородной коррозии на основе трибологических инвариантов	71
<i>Мартьянова А. Е.</i> Модель ударного контакта твердой абразивной частицы с пластичным материалом	77
<i>Кочетков Е. А., Курылев А. С.</i> Граничные параметры исследований кавитационных разрушений образцов на экспериментальной установке.	82
<i>Локтев В. И.</i> Поперечные колебания многопролетных валов	87
<i>Харах М. М.</i> Метрические задачи в методе PS-коллинеации	90
<i>Панасенко Н. Н., Юзиков В. П.</i> Теория тонкостенных стержней металлоконструкций кранов в упругопластической стадии	95
<i>Бердимуратов П. К.</i> Задача о трещине в клине и метод малых λ	104

МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Покусаев М. Н., Горбачев М. М.</i> Основы математической модели судового демпфера крутильных колебаний ДВС с наполнителем с изменяемыми реологическими свойствами	110
<i>Гаращенко П. А.</i> Влияние износостойкости подшипников на параметры работоспособности судовых валопроводов	113

Кондратьев Н. Н. Характерное расположение трещин и изломов на валах и баллерах	119
Сурков К. М. Алгоритм оптимизации разбивки корпуса судна на блоки и секции.....	122
Миронов А. И., Денисова Л. М. Влияние дейдвудных подшипников на колебания валопроводов судов.....	125
Харитонов В. В. Экологически чистая транспортировка грунта в отвал при дноуглублении.....	131
Куличкин Н. В. Применение теории упрочнения для описания явления релаксации в процессе термомеханической правки судовых валов	134
Комаров В. В. Работоспособность главных судовых дизель-редукторных агрегатов с короткими валопроводами	138
Чеботарев Ю. В. Статистическая оценка случаев прогиба коленчатых валов судовых дизелей марки 6 ЧН 31,8/33.....	144
Ибрагимов И. Р. Построение иерархической структуры при планировании работ верфи.....	147
Зеббар Джаллел. Обобщение результатов расчетно-экспериментального исследования тепловой нагрузки на цилиндрическую втулку судовых дизелей	152
Дорохов А. Ф., Мирзабеков А. М. Системный анализ качества и стоимости в производстве судовых дизельных установок	156
Сахно К. Н. Влияние погрешностей изготовления на точность координатных размеров труб сложных судовых технологических комплексов.....	160
Романов А. В. Модернизация опреснительных установок рыбопромысловых судов	164
Кильдеев А. М. Новое направление в работе Российского Морского Регистра судоходства... 167	
Надеев А. И., Будников А. П., Романенко Н. Г. Нагрузочное устройство для испытания мощных судовых синхронных генераторов	173
Баширов Р. Д. Моделирование распределения напряжений с учетом зависимости упругих характеристик материала в стенке втулки цилиндра при центробежном индукционном напекании	178
Баширов Р. Д. Моделирование распределения температуры в стенке втулки цилиндра при центробежном индукционном напекании	184

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

Лысова В. Н., Дульгер Н. В. Методика расчета теплофизических характеристик замороженной рыбы	187
Колядин Е. А., Виноградов С. В. Эффект температурного разделения газов (эффект Ранка).. 194	
Теренин И. Н. Разработка и исследование измерительного преобразователя влажности судового топлива и водотопливных эмульсий.....	199
Руденко М. Ф., Пушкинский Д. И., Антипов А. Е. Моделирование воздушного конденсатора гелиоэнергетического термотрансформатора циклического действия	204
Гаврилкин В. П., Гаврилкина А. Г. Исследование действующей системы кондиционирования воздуха	210
Алексаиян И. Ю., Попова С. Б., Синяк С. В. Исследование процессов сушки гранулированных продуктов растительного происхождения.....	215
Максименко Ю. А. Эффективность массопередачи при ректификации многокомпонентных смесей	225
Хайбулов Р. А. Исследование гидродинамических характеристик контактного устройства массообменного аппарата с направленным вводом газа	231
Артемьева Н. Н., Разумовская Р. Г. Исследование процесса сушки нетрадиционных макаронных изделий с повышенной биологической ценностью	239
Давидюк В. В. Методика получения рациональных осциллирующих режимов обезвоживания пищевых продуктов	244

СОДЕРЖАНИЕ

Филяков А. Б. О физической модели сыпучей среды.....	252
Есауленко В. Н., Липчанский А. А. Основы теории электрохимического фазового метода многопараметрического анализа концентрации веществ	255
Кузьмин С. И. Теплообмен и трение в неньютоновских жидкостях при свободной конвекции	260
Васильев В. Я. Физическая общность процесса рациональной интенсификации конвективного теплообмена в каналах различной формы поперечного сечения	268

НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Микитянский В. В., Микитянская Л. М. Современные тенденции в технологии инженерного образования	274
Миронов А. И., Денисова Л. М., Лысова В. Н. Анализ результатов тестирования студентов механического факультета по дисциплине «Сопротивление материалов»	282
Козлова И. А., Синельников А. В., Харах М. М. Разработка программы для составления ведомости документов с обезличенным обозначением	285
Панасенко Н. Н., Мотяков А. В. Образование и безопасность подъемных сооружений	290
Беневоленский С. Б., Марченко А. Л. Разработка мультимедийных обучающих моделей и тестов	303

РЕФЕРАТЫ.....	309
----------------------	-----

SUMMARY	324
----------------------	-----

ЧИТАТЕЛЯМ И АВТОРАМ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»	338
---	-----

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА.....	338
---	-----

ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Начальник информационно-издательского центра Ж. Г. Алексеева
Директор издательства А. В. Гречкин
Редактор Н. Н. Кузнецова
Дизайн обложки Ю. В. Алексеева
Компьютерная верстка А. С. Калмыкова

Свидетельство о регистрации
ПИ № 9-0683 от 11 июня 2004 г.

Подписано в печать 25.06.2004. Формат 70×108/16.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 28,7. Уч.-изд. л. 17,77.
Тираж 500 экз. Заказ 281.

Информационно-издательский центр АГТУ.
414025, Астрахань, Татищева, 16.