

А. А. ЛАРИН, О. К. МОРАЧКОВСКИЙ, А. И. ТРУБАЕВ

ПРОФЕССОР ЖОВДАК ВАЛЕРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ – 70-ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Статтю присвячено до 70-річчя з дня народження професора В.О. Жовдака (9.03.46 -26.03.2009). Наведено короткі біографічні відомості. Виділено основні результати наукової роботи, які дозволили створити одне з важливих напрямів досліджень на кафедрі динаміки та міцності машин НТУ «ХПІ», що пов'язане з розробкою методів аналізу випадкових коливань, оцінки надійності та прогнозування ресурсу механічних систем. Представлений перелік деяких важливих публікацій В.О. Жовдака.

Ключові слова: біографічний нарис, надійність, прогнозування ресурсу, статистична динаміка, випадкові коливання.

Статья посвящена 70-летию со дня рождения профессора В.А. Жовдака (9.03.46 -26.03.2009). Приведены краткие биографические сведения. Выделены основные результаты научной работы, которые позволили создать одно из важных направлений исследований на кафедре динамики и прочности машин НТУ ХПИ, связанного с разработкой методов анализа случайных колебаний, оценки надежности и прогнозирования ресурса механических систем. Представлен список некоторых важных публикаций В.А. Жовдака.

Ключевые слова: биографический очерк, надежность, прогнозирование ресурса, статистическая динамика, случайные колебания.

The article is devoted to the 70th birthday of Professor Valery Zhovdak (9.03.46 -26.03.2009). It presents a brief biographical information. The paper describes some his basic scientific results, which forms the foundation of one of the most important research area developed in the department of dynamics and strength of machines of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". It deals with the development of the methods for random vibration analysis, reliability assessment and a prediction of mechanical systems lifetime. A short list of some important scientific publications of professor Zhovdak is cited.

Keywords: biographical essay, reliability, service life prediction, statistical dynamics, random vibration.



9 марта 2016 года исполнилось 70 лет со дня рождения **ВАЛЕРИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА ЖОВДАКА** – доктора технических наук, профессора. С именем профессора Жовдака В.А. связано развитие научных исследований в области моделирования случайных процессов в механических системах, изучения случайных колебаний и разработке методов прогнозирования надежности элементов машиностроительных конструкций. Это направление научных исследований под руководством и при непосредственном участии В.А. Жовдака получило развитие на кафедре динамики и прочности машин Харьковского политехнического института. Валерий Алексеевич был выдающимся ученым, талантливым и строгим педагогом, человеком с тонким чувством юмора, спортсменом (мастер спорта по горному туризму).

Родился Валерий Алексеевич в Харькове в семье Алексея Васильевича и Ольги Степановны Жовдак. Многие личные качества он унаследовал от родителей. Отец – Алексей Васильевич был демократичным

и веселым человеком, легким в общении. Все кто знали Ольгу Степановну, отмечали ее врожденную аристократичность, сочетавшуюся с открытостью и простотой. Образованные и интеллигентные родители воспитали человека, обладающего широким кругозором и спектром интересов – от математики и искусства (выпускник харьковской художественной школы им. И. Е. Репина, физико-математической школы академика А.К. Вальтера), до профессионального занятия спортом.

После окончания средней школы в 1964 г. Жовдак В.А. поступил на специальность «Динамика и прочность машин» инженерно-физического факультета Харьковского политехнического института (ХПИ). Валерий Алексеевич был весьма любознательным студентом, который особое внимание уделял математике и решению прикладных задач механики, дополнительно посещал лекции на механико-математическом факультете Харьковского университета. Обучение на кафедре В.А. Жовдак закончил с отличием, защитив в 1970 г. дипломную работу под руководством Алевтины Матвеевны Журавлевой. Среди преподавателей факультета того времени были известные ученые: академики А. П. Филиппов, профессора И.М. Глазман, И. М. Бабаков, А. В. Бураков, С. И. Богомолов, Е. Г. Голоскоков и многие другие. Особую роль в становлении Жовдака В.А. как ученого сыграл профессор Богомолов С.И., заведовавший кафедрой динамики и прочности машин.

Будучи студентом, В.А. Жовдак активно занимался спортом, начиная с гандбола (был членом сборной команды ХПИ), а затем увлекся подводным плаванием и туризмом. Валерий Алексеевич пронес через всю свою жизнь любовь к туризму. Впоследствии он стал мастером спорта по горному туризму, дипломированным инструктором, чемпионом Украины и при-

зером чемпионатов страны по этому виду спорта. Жовдак В.А. был руководителем и участником более чем 15 походов высшей категории сложности в горах Кавказа, Памира, Алтая, Урала, Тянь-Шаня, участником подводных экспедиций на Курильских островах и Камчатке. В возрасте 60 лет Жовдак В.А. в составе команды политехников покорил Эльбрус. Валерий Алексеевич также очень увлекался акварельными рисунками и фотографией, на кафедре и у родных сохранились целые коллекции потрясающих пейзажей сделанных во время его походов в горы.



По окончании вуза Валерий Алексеевич работает на кафедре динамики и прочности машин инженером, с 1978 – ассистентом и после защиты кандидатской диссертации – доцентом, а с 1998 г - профессором. Он проводил исследования по новой и нетипичной для кафедры тематике. Прежде всего, это колебания и прогнозирование вероятности безотказной работы механических систем, находящихся под действием нагрузок случайной природы. Еще молодым ученым Валерию Алексеевичу пришлось во многом самостоятельно прокладывать свой путь в науке, осваивать новое для кафедры научное направление [4-6]. И он справился с этой задачей, защитив в 1978 году кандидатскую диссертацию по теме: «Исследование некоторых задач надежности механических систем с применением к фильтрующим центрифугам». В основу исследований им были положены имеющиеся разработки кафедры динамики и прочности машин для решения задач о свободных и вынужденных колебаниях сложных элементов конструкций в детерминированной постановке. Одним из первых прикладных объектов в его исследованиях были промышленные центрифуги [5-7]. Им, при участии Кирилловой Н.А., Иглина С.П., Смирнова М.М. проводились теоретические и экспериментальные исследования надежности и случайных колебаний этих конструкций. Он осуществлял поддержку в работе аспиранта кафедры Иглина С.П., который в 1980 г. защитил кандидатскую диссертацию, посвященную решению задачи весовой оптимизации роторов центрифуг с учетом случайной природы нагружения и ограничениями на вероятность безотказной работы с учетом прочностных отказов.

С 1985 года доцент Жовдак В.А. принимал активное участие в работах, связанных с проектированием космического корабля многоразового использования «Буран», где были решены задачи о случайных колеба-

ниях панелей фюзеляжа и о прогнозировании ресурса трубопроводных систем при случайных воздействиях.

Дальнейшая научная работа Жовдака В.А. была направлена на исследование случайных колебаний различных машиностроительных конструкций, а также на развитие методов прогнозирования их надежности. Валерий Алексеевич активно принимает участие в исследовательской работе кафедры – консультирует, руководит молодыми специалистами: Демидовым Н.И., Марченко Т.Н., Мищенко И.В., Тарасовой Л.Ф., Трубаевым А.И.

В этот период все сотрудники научной группы вместе с руководителем были непременными участниками школ молодых ученых «Расчет и управление надежностью больших механических систем» (Тернополь-1986, Ташкент-1988, Кобулет-1990).

Под руководством доцента Жовдака В.А. защитили кандидатские диссертации в 1988 году Трубаев А. И., а в 1996 – Мищенко И. В.

В диссертационной работе Трубаева А.И. были представлены результаты решения задачи статистической динамики пространственных разветвленных трубопроводов при стационарных и нестационарных кинематических случайных воздействиях, определены параметры сейсмического воздействия на основе статистической обработки натурных акселерограмм. Разработаны численные методы определения характеристик надежности при накоплении усталостных повреждений при стационарных и нестационарных воздействиях. Выполнены численные исследования случайных колебаний и надежности реальных трубопроводных систем при различных видах воздействия.

В работе Мищенко И.В. были разработаны численные методы, алгоритмы и программные реализации для задач надежности при постепенных отказах различной физической природы. Показана эффективность применения одномерных и двухмерных марковских моделей при решении задач надежности в области много- и малоциклового усталости. Для этих моделей учитывался случайный разброс характеристик конструкционной прочности материала. Решены практические задачи для пространственных разветвленных трубопроводов летательных аппаратов и навесных узлов автомобиля КамАЗ.

В 1997 году Жовдак Валерий Алексеевич защитил докторскую диссертацию на тему: «Разработка методов прогнозирования надежности элементов машиностроительных конструкций при случайных колебаниях». Важные результаты диссертационной работы были опубликованы в монографии [2]. В 2002 г. ВАК Украины присвоил Валерию Алексеевичу ученое звание профессора.

Для студентов инженерно-физического факультета и ряда факультетов института он начал преподавать дисциплины по математической статистике и теории вероятности, читал лекционные курсы по теории колебаний. Разработал новые курсы по технической диагностике и надежности [1].

Валерий Алексеевич создает на кафедре научную группу, которая занималась вопросами развития методов прогнозирования надежности и их применения к решению прикладных задач современного машиностроения. При этом на основе конечно-элементных подходов были разработаны методы решения линей-

ных и нелинейных задач статистической динамики с учетом случайного стационарного и нестационарного воздействия в виде случайных функций, случайных свойств самой конструкции [8-10]. Предложены методы идентификации вероятностных характеристик внешних воздействий по результатам тензометрирования в эксплуатационных условиях с использованием подходов к решению некорректных задач [11].

Отдельно нужно выделить, как наиболее значимый результат, разработанную Валерием Алексеевичем группу методов прогнозирования надежности, которые основаны на применении математического аппарата теории марковских процессов [8,9,12]. Так, на их основе были предложены методы решения задач надежности при внезапных и постепенных отказах, на основе линейных и нелинейных кинетических уравнений повреждаемости, позволяющие учитывать: нестационарность и широкополосность случайного нагружения; вероятностное описание свойств конструкций и материала; неполноту информации о характеристиках внешнего воздействия [17, 19, 20, 22].

На основе разработанных методов и созданного программного обеспечения решено ряд задач надежности для конкретных элементов конструкции: трубопроводов при кинематическом случайном нагружении [13,16]; лопаточного аппарата рабочих колес осевых турбомашин с учетом коррозионного воздействия и неполной информации о внешнем нагружении [14,15]; панелей летательных аппаратов при усталостных отказах в условиях акустического случайного воздействия [21]; подшипниковых узлов погружных электродвигателей при отказах в результате износа с учетом технологических отклонений основных конструктивных параметров [18].

Под его руководством проводят свои исследования аспиранты и научные сотрудники. Направления научной работы сохраняют свою «случайную» направленность, но при этом затрагивают еще более широкий класс прикладных задач, которые основаны на традиционных работах ученых кафедры многих лет. Среди исследуемых объектов можно выделить рабочие колеса турбокомпрессоров [23-25], системы турбоагрегат-фундамент-основание [26, 27, 32], рамы тележек вагонов метрополитена [28], лопаточные аппараты паровых турбин [29-31, 35] и промышленные трубопроводные системы [33].

В 2003 году свои кандидатские диссертации, подготовленные под руководством проф. Жовдака В.А., защищают аспиранты кафедры Смирнова Л. М. и Красников С. В.

В работе Смирновой Л.М. были разработаны методы прогнозирования надежности рабочих колес турбокомпрессоров с учетом случайного характера нагружения и случайного отклонения колес от циклической симметрии. Выполнены расчеты основных показателей надежности и исследовано влияние расстройки на вероятность безотказной работы и среднее время до разрушения при усталостных отказах.

В кандидатской работе Красникова С.В. рассмотрены вопросы вибрационной надежности систем турбоагрегат-фундамент-основание, позволяющие учитывать

случайность параметров системы. Разработаны модели соответствующих систем, учитывающие изменение параметров вызванное возникновением за длительную эксплуатацию случайных просадок колонн фундамента.

В этот период проф. Жовдак В.А. активно участвует в процессе аттестации специалистов высшей квалификации – он является членом специализированных ученых советов по защите кандидатских и докторских диссертаций, многократно выступает в роли официального оппонента на защите диссертаций разного уровня. В течении нескольких лет является экспертом ВАК Украины по специальности динамика и прочность машин. Становится членом Научного совета по проблемам механики деформированного твердого тела при НАН Украины.

Исследовательская работа, которая проводится в это время научной группой динамической прочности и надежности, осуществляется в тесном сотрудничестве с крупными промышленными предприятиями: НПО им. Фрунзе (г. Сумы), ОАО «Турбоатом» (г. Харьков), СКБ «Потенциал» (г. Харьков), ОАО «Запорожсталь», КП Харьковский метрополитен. Для металлургического комбината «Запорожсталь» были выполнены численные исследования ресурса трубопроводов гидросистемы кантователя рулонов прокатного стана. Для метрополитена была проведена уникальная работа по оценке остаточного ресурса и продления срока службы рам пассажирских вагонов. Для проведения этих работ было специально разработано экспериментальное оборудование, которое позволило получить статистическую информацию об характеристиках случайных колебаний в условиях эксплуатации. Экспериментальный аппаратный комплекс по сбору и обработке первичной информации на подвижном составе метрополитена установка был разработан Смирновым М.М и Ульяновым Ю. Н. Использование полученных экспериментальных данных совместно с разработанными математическими моделями позволили изучить случайные вынужденные колебания рам тележек вагонов метрополитена с учетом запаздывания кинематического случайного внешнего воздействия на колесные пары. Были разработаны методы прогнозирования безотказности рам тележек по данным об отказах прототипа. Практическая составляющая полученных результатов была внедрена в практику на харьковском метрополитене, а научная составляющая была успешно защищена в 2006 г. аспирантом Белоцерковским А. Б.

Вместе с активной работой по прикладным направлениям Валерий Алексеевич успешно занимается развитием теоретических основ по применению математического аппарата теории марковских процессов к решению задач надежности. Им были разработаны полуаналитические подходы к определению характеристик надежности механических систем при постепенных отказах на основе теории многомерных марковских процессов. Разработано несколько подходов основанных на применении характеристических функций к плотности вероятности параметра работоспособности и на применении моментного подхода. На основе предложенной теории, совместно с научным сотрудником кафедры Тарасовой Л. Ф. были разработаны алгоритмы их численной реализации и соот-

ветствующее программное обеспечение. Проведены тестовые расчеты, которые для ряда классических примеров, имеющих известные решения, показали достоверность разработанных методов. Теоретические основы разработанных методов и результаты тестовых расчетов опубликованы в виде учебно-методического пособия [3] и ряда научных публикаций [34, 36, 37].

Валерием Алексеевичем вместе с его учениками осуществлялось широкое применение разработанных методов оценки надежности к решению практических задач. Поставлена новая теоретическая проблема в решении задач рационального проектирования элементов конструкций. Рациональное проектирование обеспечивает требуемые показатели надежности в условиях неполной исходной информации.

В период с 2006 по 2009 г. под руководством Валерия Алексеевича его аспиранты занимались различными прикладными исследованиями. Рассматривались проблемы оценки вибрационной надежности лопаточных аппаратов паровых турбин с детерминированной и случайной расстройкой параметров межлопаточной бандажной связи (Ларин А.А.). Разрабатывались методы изучения нелинейных колебаний лопаток паровых турбин с учетом динамического контактного взаимодействия в разъемном бандаже (Демус Я.Д.). Предложены критерии для оценки вибрационной надежности системы турбоагрегат-фундамент-основание, а также рассмотрены методы структурной оптимизации этой конструкции с целью обеспечения необходимых вибрационных характеристик и учтено возникновение эксплуатационных просадок фундамента (Торяник А.В., Дудкина Е.С.). Получены оценки ресурса и надежности промышленных трубопроводов с учетом наличия коррозионных внутренних дефектов (Демидов П.Н.). Разработаны методы оценки напряженно-деформированного состояния болтовых соединений гидротурбин, что послужило основой для проведения в последующем цикла работ по оценке ресурса болтовых соединений рабочих колес гидротурбин по заказу ОАО «Укрэнерго». Под руководством проф. Жовдака В.А. в 2008 г свои исследования проводили 7 аспирантов. В марте 2009 г. в результате тяжелой болезни Валерий Алексеевич Жовдак ушел из жизни.

Идеи и научные планы Валерия Алексеевича продолжают развиваться вместе с созданным им на кафедре научным направлением. Так, в конце 2009 г. его ученики А.А. Ларин и в 2011 г. - Я.Д. Демус (Круглий) защитили кандидатские диссертации. Продолжает развиваться научное направление, связанное с разработкой методов прогнозирования ресурса для машиностроительных конструкций. В этом направлении в 2014 г. под руководством Трубаева А.И. защитил кандидатскую диссертацию А.А. Водка. Вопросы прогнозирования надежности элементов машиностроительных конструкций с учетом старения материала рассмотрены на эластомеры и их композиты. Развиваются подходы к численному и экспериментальному моделированию случайных нелинейных колебаний конструкций транспортного и энергетического машиностроения.

Благодарность.

Авторы признательны коллегам и ученикам Ва-

лерия Алексеевича: Иглину Сергею Петровичу, Кирилловой Наталье Александровне, Мищенко Игорю Викторовичу и Тарасовой Любови Федоровне за помощь в написании статьи.

Некоторые публикации профессора Жовдака В.А.:

1. Жовдак В.А. Прогнозирование ресурса, прочности и надежности элементов машиностроительных конструкций: Учеб. пособие. – К.: УМК ВО, 1989. – 96 с.
2. Жовдак В.А. Прогнозирование надежности элементов конструкции с учетом технологических и эксплуатационных факторов. Монография / В.А. Жовдак, И.В. Мищенко. – Х.: ХГПУ, 1999. – 120 с.
3. Жовдак В.А. Прогнозирование надежности механических систем / В.А. Жовдак, Л.Ф. Тарасова. – Х.: НТУ ХПИ, 2007. – 108 с.
4. Жовдак В.А. Определение показателей надежности механических систем с конечным числом степеней свободы / В.А. Жовдак // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1976. – Вып. 23. – С. 105-110.
5. Богомолов С.И. Экспериментальное исследование и статистический анализ динамических нагрузок центрифуг типа ФГН и ФГП / С.И. Богомолов, В.А. Жовдак, Ю.О. Пахомов, Н.А. Кириллова // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1977. – Вып. 26. – С. 104-108.
6. Богомолов С.И. Исследование случайных колебаний роторов центрифуг / С.И. Богомолов, В.А. Жовдак, С.П. Иглин, М.М. Смирнов // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1978. – Вып. 28. – С. 95-100.
7. Богомолов С.И. Весовая оптимизация роторов центрифуг с учетом случайного нагружения / С.И. Богомолов, В.А. Жовдак, С.П. Иглин // Динамика и прочность тяжелых машин. – Днепропетровск: 1979. – Вып. 4. – С. 127-131.
8. Жовдак В.А. Применение теории марковских процессов к анализу надежности механических систем / В.А. Жовдак // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1979. – Вып. 30. – С. 90-98.
9. Жовдак В.А. Об одном подходе к решению задач надежности систем марковского типа / В.А. Жовдак, Н.А. Кириллова // Сб. Проблемы машиностроения. – К.: Наукова думка, 1981. – Вып. 14. – С. 58-64.
10. Жовдак В.А. Определение средней продолжительности работы деталей при случайном циклическом нагружении / В.А. Жовдак, Н.А. Кириллова // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1983. – Вып. 38. – С. 84-88.
11. Жовдак В.А. Экспериментальные исследования динамических напряжений в рабочих лопатках турбин / В.А. Жовдак, А.Н. Игнатев // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1985. – Вып. 41. – С. 84-87.
12. Жовдак В.А. Анализ надежности при усталостных отказах на основе марковских моделей / В.А. Жовдак, А.Е. Землицкий // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1986. – Вып. 43. – С. 60-65.
13. Жовдак В.А. Прогнозирование ресурса трубопроводов при случайном возбуждении / В.А. Жовдак, А.И. Трубаев // Известия ВУЗов: Машиностроение. – М.: 1987. – Вып. 6. – С. 24-28.
14. Жовдак В.А. Случайные колебания и прогнозирование ресурса лопаток ГТД / В.А. Жовдак, Е.П. Петров, Л.Ф. Тарасова // Известия ВУЗов: Машиностроение. – М.: 1987. – Вып. 8. – С. 67-71.
15. Жовдак В.А. Экспериментально-расчетное определение характеристик блока напряжений рабочих лопаток турбин с целью прогнозирования их ресурса / В.А. Жовдак, А.Н. Игнатев, Л.В. Петренко // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1987. – Вып. 46. – С. 14-18.
16. Жовдак В.А. О построении корреляционной матрицы параметров НДС трубопроводов при сейсмическом воздействии / В.А. Жовдак, А.И. Трубаев, Ф. Шнайдер // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1988. – Вып. 47.
17. Жовдак В.А. Прогнозирование надежности элементов конструкций с трещинами при случайном воздействии / В.А. Жовдак, И.В. Мищенко // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1988. – Вып. 48. – С. 56-62.
18. Жовдак В.А. Влияние технологических факторов на динамику и надежность роторов погружных электродвигателей / В.А. Жовдак, В.А. Дмитренко, Г.В. Курилов и др. // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1989. – Вып. 49. – С. 101-106.
19. Жовдак В.А. Прогнозирование ресурса элементов конструкций при широкополосном случайном воздействии / В.А. Жовдак,

Л.Ф. Тарасова // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1989. – Вып. 50. – С. 118-124.

20. Жовдак В.А. Применение двумерных марковских моделей к решению задач надежности при узкополосном случайном нагружении / В.А. Жовдак, И.В. Мищенко // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1993. – Вып. 53. – С. 161-172.

21. Жовдак В.А. Случайные колебания панелей летательных аппаратов / В.А. Жовдак, С.П. Иглин // Динамика и прочность машин. – Х.: «Вища школа», 1994. – Вып. 54. – С. 175-182.

22. Zhovdak V.A. The reliability prediction of structures with random parameters subjected to stationary stochastic input / V.A. Zhovdak, S.P. Zhovdak, I.V. Mishchenko // Technische mechanik. – Magdeburg, 1996. – Band 16, heft 14. – P. 114-129.

23. Жовдак В.А. Собственные колебания циклически симметричных систем со случайной расстройкой / В.А. Жовдак, Л.М. Смирнова // Динамика и прочность машин. – Х.: ХГПУ. 1998. – № 56. – С.95-101.

24. Жовдак В.А. Влияние натяга на напряженно деформированное состояние вращающегося колеса турбокомпрессора / В.А. Жовдак, В.В. Левашиов, Л.М. Смирнова // Вестник НТУ «ХПИ». – Х.: НТУ «ХПИ», 2001. – № 6. – С. 76-80.

25. Жовдак В.А. Задача статистической динамики для циклически симметричных систем со случайной расстройкой / В.А. Жовдак, Л.М. Смирнова, В.А. Солошенко // Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье: Сборник научных трудов ХГПУ. – Х.: ХГПУ, 1999. – № 7, ч. 1. – С. 280-283.

26. Жовдак В.А. Исследование динамики статорных частей турбин К-300-240 и К-325-23,5 ХГТЗ / В.А. Жовдак, А.Ф. Кабанов, С.В. Красников, А.С. Степченко // Проблемы машиностроения. – Х.: «Контраст», 2001. – Т. 4, № 3-4. – С. 4-12.

27. Жовдак В.А. Влияние просадок колонн фундамента на его вибрационные характеристики / В.А. Жовдак, Я.Л. Кранцфельд, С.В. Красников, А.С. Степченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2002. – № 9, т. 8. – С. 69-74.

28. Белоцерковский А.Б. Случайные колебания рам тележек вагонов метрополитена с учетом неровности пути / А.Б. Белоцерковский, В.А. Жовдак, О.В. Черных, Ю.А. Ярошок // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2003. – № 12, т. 1. – С.10-17.

29. Жовдак В.А. Исследование влияния технологических отклонений в бандажном соединении на спектр собственных частот лопаточного аппарата / В.А. Жовдак, Я.Д. Демуз, А.Ф. Кабанов и др. // Надій-

ність і довговічність машин і споруд. – К.: Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, 2006. – Вип. 26. – С. 59-67.

30. Жовдак В.А. Исследование динамического контактного взаимодействия в межбандажных соединениях пакетов лопаток паровых турбин с расстройкой / В.А. Жовдак, Я.Д. Демуз, А.Ф. Кабанов, А.А. Ларин, А.С. Степченко, Ю.В. Соляникова // Проблемы численной механики и прочности конструкций: Збірник наукових праць. – Дніпрпетровськ: ДНУ, 2007. – Вип. 11. – С. 53-63.

31. Жовдак В.А. Статистическая динамика рабочих колес турбомашин с технологической расстройкой / В.А. Жовдак, А.А. Ларин, А.Ф. Кабанов // Проблемы прочности. – К.: Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренко НАН України, 2008. – № 5 (395). – С. 105-113.

32. Жовдак В.А. Исследование явления расстройки в многокорпусных турбоагрегатах на основе компьютерной модели / В.А. Жовдак, А.С. Степченко, А.В. Торяник, С.В. Красников // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2008. – №47. – С. 70-78.

33. Демидов П.Н. Применение информационных технологий для прогнозирования остаточного ресурса трубопроводов АЭС / П.Н. Демидов, В.А. Жовдак, А.С. Кипоренко, В.В. Локошко, С.М. Полищук, А.И. Трубаев // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2008. – № 36. – С. 65-74.

34. Жовдак В.А. Применение марковских моделей для расчета остаточного ресурса при усталостных отказах / В.А. Жовдак, Л.Ф. Тарасова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2005. – №47. – С. 70-77.

35. Жовдак В.А. Исследование вынужденных колебаний лопаточных аппаратов со случайной технологической расстройкой по модели одного сектора / В.А. Жовдак, А.А. Ларин // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2009. – № 42. – С. 89-99.

36. Жовдак В.А. Применение двумерных марковских моделей для расчета надежности при усталостных отказах / В.А. Жовдак, Л.Ф. Тарасова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2009. – № 42. – С. 56-64.

37. Жовдак В.А. Прогнозирование остаточного ресурса элементов конструкций с использованием двумерных марковских процессов / В.А. Жовдак, Л.Ф. Тарасова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Динаміка та міцність машин». – Х.: НТУ «ХПІ», 2011. – № 63. – С. 36-45.

Поступила (received) 18.09.2016

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Професор Жовдак Валерій Олексійович - до 70-річчя від дня народження / О.О. Ларін, О.К. Морачковський, О.І. Трубаєв // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – № 46 (1218). – С. 5-9. – Бібліогр.: 37 назв. – ISSN 2078-9130.

Професор Жовдак Валерій Алексеевич – к 70-летію со дня рождення / А. А. Ларин, О.К. Морачковский, А.И. Трубаев // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – № 46 (1218). – С. 5-9. – Бібліогр.: 37 назв. – ISSN 2078-9130.

Professor Valery Zhovdak - 70th anniversary / О.О. Larin, О.К. Morachkovsky, О.І. Trubaev // Bulletin of NTU "KhPI". Series: Dynamics and strength of machines. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2016. – № 46 (1218). – P. 5-9. – Bibliogr.: 37. – ISSN 2078-9130.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Ларін Олексій Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Динаміка та міцність машин», НТУ «ХПІ», тел.: (057) 707-68-79, e-mail: AlexeyA.Larin@gmail.com

Ларин Алексей Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Динамика и прочность машин», НТУ «ХПИ», тел.: (057) 707-68-79, e-mail: AlexeyA.Larin@gmail.com

Larin Olexsiy Olexsandrovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Dynamics and Strength of Machines, NTU «KhPI», tel.: (057)707-68-79, e-mail: AlexeyA.Larin@gmail.com

Морачковський Олег Константинович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної механіки НТУ «ХПІ», e-mail: morachko@ukr.net

Морачковский Олег Костянтинович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної механіки НТУ «ХПІ», e-mail: morachko@ukr.net

Morachkovsky Oleg Konstantinovich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Head of theoretical mechanics department NTU «KhPI», e-mail: morachko@ukr.net

Трубаєв Олександр Іванович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Динаміка та міцність машин», НТУ «ХПІ», тел.: (057) 707-68-79, e-mail: trubayev@gmail.com

Трубаев Александр Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Динамика и прочность машин», НТУ «ХПИ», тел.: (057) 707-68-79, e-mail: trubayev@gmail.com

Trubaev Olexsandr Ivanovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Dynamics and Strength of Machines, NTU «KhPI», tel.: (057)707-68-79, e-mail: trubayev@gmail.com

