

РЕФЕРАТЫ

УДК 621.01 (092)

Олег Константинович Морачковский – известный ученый – механик (к 70-летию со дня рождения) / Д.В. Бреславский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 3-12. – Бібліогр.: 50 назв. – ISSN 2078-9130.

В статье содержится очерк о выдающемся ученом – механике, докторе технических наук, профессоре Олеге Константиновиче Морачковском. Приведена краткая биография ученого, описаны основные учебные курсы, разработанные им для студентов на кафедрах динамики и прочности машин и теоретической механики. Дано краткое изложение основных научных результатов, полученных О.К. Морачковским в различных разделах механики: теории ползучести, континуальной механике повреждаемости, теории пластин и оболочек. Приведены примеры выполненных прикладных исследований динамики и прочности машин и конструкций.

Ключевые слова: биографический очерк, ползучесть, повреждаемость, анизотропия, радиационные эффекты, оболочки, теоретическая механика, кинематика и динамика машин.

УДК 534.134

Свободные колебания орбренных тонкостенных цилиндрических обтекателей ракетносителей / К.В. Аврамов; О.В. Жолос // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 13–15. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-9130.

В данной работе рассматриваются свободные колебания оболочки ракетносителя, которая укреплена стрингерами и шпангоутами изнутри. Исследовалось влияние количества подкрепляющих элементов и площадь их поперечного сечения на динамические свойства ракетносителя под действием различных нагрузок: от обтекающего оболочку газового потока, динамические нагрузки от работы двигательной установки. В работе рассматриваются линейные колебания оболочки. Для расчета колебаний используется программный комплекс ANSYS.

Ключевые слова: ракетноситель, оболочка, стрингеры, шпангоуты, собственные частоты.

УДК 621.791.052

Численный анализ напряженно-деформируемого состояния цилиндрических резервуаров с вмятинами в стенке / А.И. Айнабеков; К.В. Аврамов; У.С. Сулейменов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 16-19. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-9130.

Исследуется напряженно-деформированное состояние цилиндрических резервуаров с сферическими вмятинами. Для численных расчетов напряженно-деформированного состояния используется ANSYS, который реализует метод конечных элементов. Исследуется зависимость коэффициента концентраций напряжений от параметров вмятин. На основании конечно-элементного анализа выведены аппроксимирующие соотношения для коэффициентов концентрации напряжений, которые могут использоваться при расчетах цилиндрических резервуаров различных размеров с различными вмятинами.

Ключевые слова: цилиндрический резервуар с вмятинами, статическое напряженно-деформируемое состояние, коэффициент концентрации напряжений.

УДК 534/143

Функционирование электромагнитных вибровозбудителей на низких частотах / А.Е. Божко; З.А. Иванова; Е.М. Иванов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 20-21. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2078-9130.

В данной работе исследуется проблема построения математических моделей и блок-диаграмм колебаний платформы в дорезонансной и резонансной областях электромагнитных вибровозбудителей. Вибровозбудители широко используются в вибрационных испытательных стендах. Они должны функционировать в широком диапазоне частот (в области низких частот до $2 \div 5$ мм, и высоких - десятые доли мм), особенно в тех случаях, когда необходимо провести испытания (двигателей транспортных средств и др.) в условиях, соответствующих эксплуатационным, так как в этом случае амплитуда колебаний, воздействуя на испытываемые объекты, изменяется в широких пределах.

Ключевые слова: воздушный зазор, амплитуда вибраций, активное сопротивление, индуктивное сопротивление.

УДК 624.04:539.3

Ползучесть железобетонных элементов конструкций / Д.В. Бреславский, А.А. Чупрынин, Н.В. Серeda // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 22-25. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2078-9130.

Статья посвящена описанию расчетного метода оценивания ползучести железобетонных конструкций. Рассмотрены уравнения, описывающие ползучесть, их применение для различных режимов нагружения и сортов бетона. Приведена методика проведения расчетов, позволяющая определять напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций при кратковременном и длительном нагружении на основе метода конечных элементов (МКЭ). Рассмотрен пример расчета ползучести железобетонной плиты безбалочного перекрытия, приведены данные о релаксации напряжений через десять лет эксплуатации.

Ключевые слова: ползучесть, изохрона, железобетонная конструкция, МКЭ, тонкая пластина.

УДК 539.3

Распространение фронта разрушения при ползучести в пластинах с надрезами / Г.О. Анищенко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 26-31. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2078-9130.

Разработка методов определения времени между завершением стадии скрытого разрушения конструктивного элемента и моментом его полного разрушения является актуальной для исследований ползучести и оценки ресурса работы различных деталей машин. Представлены результаты анализа накопления повреждаемости вследствие ползучести и определения времени распространения фронта разрушения в пластинах, которые ослаблены острыми и круговыми симметричными надрезами. Установлено, что время полного разрушения пластин в условиях неоднородного напряженного состояния вследствие концентрации напряжений около надрезов значительно превышает длительность стадии скрытого накопления повреждаемостей.

Ключевые слова: надрезы, концентрация напряжений, повреждаемость, ползучесть разрушение.

УДК 534.1:539.3

Влияние структурного состояния металла на его деформационные характеристики // К В Вакуленко, И.Б. Казак, С.Ю. Сотрихин, В.Г. Ярещенко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 31-34. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-9130.

В работе рассмотрены вопросы практического определения надежности конструкции посредством метода контроля степени деградации структуры материала в процессе эксплуатации. Статья посвящена использованию тензометрического метода для выявления зарождения усталостных трещин докритических размеров в сталях и элементах несущих конструкций. Инструментальный метод позволяет уменьшить затраты на проведение опытной эксплуатации конструкций с продолженным изначально назначенным сроком службы. Экспериментальные данные, полученные методами тензорегистрации и фиксации отскока металлического шарика хорошо согласуются между собой.

Ключевые слова: поверхностное упрочнение, ударное нагружение, тензодатчики, деформация.

УДК 539.3

Прочность бандажного и муфтового соединений стеклопластиковых труб / С. М. Верещака; В. В. Данильцев // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 35-42. – Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2078-9130.

В работе предложена экспериментальная теоретическая методика расчета на прочность бандажных и муфтовых соединений стеклопластиковых труб. Рассмотрены три варианта бандажных соединений, имеющих конструктивные отличия. В первом классическом варианте толщина труб в месте их стыка принимается постоянной. Во втором варианте принимается соединение в ус, когда толщина трубы линейно уменьшается с внешней стороны к торцам соединяемых труб. Вторым вариантом бандажного соединения оказался больше рациональным, исходя из условий прочности. Уменьшая толщину стенки трубы в месте стыка и тем самым уменьшая ее жесткость, можно добиться условий оптимального перераспределения усилий в рассмотренных соединениях. Сравнение результатов расчета на прочность предложенной методики с экспериментальными данными доказывает ее эффективность. Отмечается, что разрушение муфтового соединения возможно из-за низкой предельной прочности клеевого слоя при деформациях сдвига и трансверсального отрыва. Чтобы обеспечить возможность перераспределения нагрузок между с трубой и муфтой при внутреннем давлении, нужно создать надежное сцепление и обеспечить их общее деформирование за счет повышения адгезионных свойств клеевого слоя. Эти условия можно выполнить, принимая конструктивные решения в плане изменения формы муфты и способов подготовки поверхности концов труб.

Ключевые слова: бандажное соединение, муфтовое соединение, фланцевое соединение, стеклопластиковые трубы, модифицированный критерий прочности.

УДК 539.3

Нестационарные колебания пластины с дополнительной вязкоупругой опорой / А. В. Воропай // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 43-46. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2078-9130.

Механическая система состоит из прямоугольной пластины средней толщины шарнирно-опертой по контуру и дополнительной сосредоточенной вязкоупругой опоры. На пластину воздействует нестационарное нагружение, вызывающее колебания. Расчеты сводятся к анализу интегральных уравнений Вольтерра, которые решаются численно с использованием метода регуляризации А. Н. Тихонова. Приведен пример расчета прогиба пластины с дополнительной вязкоупругой опорой, а также показана реакция между пластиной и дополнительной опорой.

Ключевые слова: пластины средней толщины, нестационарное нагружение, сосредоточенная вязкоупругая опора, интегральные уравнения Вольтерра, метод регуляризации.

УДК 519:539:534

Моделирование и исследование прочности продольно армированного элемента фундамента / С.В. Красников // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 47-49. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2078-9130.

Рассматривается прочность фундаментов паровых турбин. Приведены результаты исследования прочности типичного элемента железобетонного фундамента. Рассматриваются разные варианты повреждения арматур железобетонного элемента. Построено две серии моделей типичного элемента фундамента. Повреждение арматуры рассматривается с двух направлений -количественное и качественное. Проведены расчеты и анализ параметров прочности. Были рассчитаны напряжения и перемещения. Подробно сделан анализ напряжений типичного элемента. Сделаны выводы о наиболее существенных схемах поврежденных арматур. Для моделирования и расчетов был использован метод конечных элементов.

Ключевые слова: работоспособность, напряжения, деформации, перемещения, прочность, фундамент, паровая турбина.

УДК 539.3

Упругопластическое деформирование при производстве трубчатых заготовок / В.А. Метелев // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 50-53. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2078-9130.

Рассмотрена задача профилирования труб с учетом возникновения необратимых пластических деформаций. В работе предложено применение программных комплексов, основанных на методе конечных элементов (МКЭ), которые способны с высокой точностью воспроизводить реальный технологический процесс. Рассмотрены основные соотношения метода расчета. Для представленной схемы холодного профилирования труб создано расчетную модель. Выполнены расчеты напряженно-деформированного состояния профилируемых труб при последовательном прохождении через клетки прокатного стана.

Ключевые слова: пластичность, МКЭ, модифицированный лагранжевый подход, напряженно-деформированное состояние, трубчатая заготовка, прокатный стан, профилирование труб.

УДК 539.3

Нелинейные колебания ротора на радиально-упорных шарикоподшипниках при совместном действии дисбаланса и вибрации опор / С. В. Филипповский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – № 55 (1164). – С. 54-58. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2078-9130.

Получена модель нелинейных колебаний ротора на радиально-упорных шарикоподшипниках с предварительным осевым поджатием. Методом продолжения по параметру получена амплитудно-частотная характеристика системы при совместном действии дисбаланса и вибрации опор. Анализ показал, что колебания возникают не только на основных резонансных частотах, но и на частотах меньше резонансных в целое число раз. Исследованы неустойчивые режимы и характер бифуркаций периодических решений.

Ключевые слова: ротор, радиально-упорный шарикоподшипник, нелинейные колебания, резонанс, бифуркация.