

**ИЗВЕСТИЯ ОрелГТУ**  
**Серия «Строительство. Транспорт»**  
**№3/19 (549) 2008**  
**(июль-сентябрь)**

УДК 624.014.2

А.З. БЕЛИК

**ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ В  
ЛИСТОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ  
ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ**

*В работе рассмотрены механизмы возникновения и уровни остаточных напряжений и деформаций по толщине листа, возникающие при изготовлении листовых металлических конструкций гибкой по радиусу. Их следует учитывать при определении несущей способности с помощью введения в расчетные формулы технологического коэффициента, характеризующего механические свойства стали в реальной конструкции. Очевидно, что этот коэффициент не равен единице, как принято в методике расчета, применяемой в настоящее время.*

УДК 624

А.В. КОРОБКО, М.А. СЕНИН

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАДАЧ ПОПЕРЕЧНОГО ИЗГИБА  
И СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ РОМБИЧЕСКИХ  
ШАРНИРНО ОПЕРТЫХ ПЛАСТИНОК**

*В статье исследуется функциональная связь между интегральными физическими характеристиками в задачах поперечного изгиба и свободных колебаний упругих ромбических пластинок с шарнирным опиранием. Показано, что величина максимального прогиба пластинок, находящихся под действием равномерно распределенной нагрузки, функционально связана с их основной частотой колебаний в ненагруженном состоянии.*

УДК 624.015

В.В. ЛЕДЕНЁВ, В.М. СТРУЛЁВ, А.Б. ЧЕРКАШИН

**ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ ОГРАЖДАЮЩЕЙ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ НА НЕСУЩУЮ  
СПОСОБНОСТЬ ОСНОВАНИЯ**

*В данной работе рассматривается влияние высоты цилиндрической ограждающей оболочки на несущую способность и осадку песчаного основания при центральном нагружении. На основании экспериментальных данных построены графики зависимости осадки штампов от прикладываемой нагрузки.*

*In the present work the influence of high cylindrical fenced envelopment on sand base's bearing capacity is examined. Loads on circular and ring stamps were centrally transferred through a continuous rigid disk. On the basis of experimental data, graphics of settlements' dependence of the stamps from applied loadings were built.*

УДК 624.012.4

С.И. МЕРКУЛОВ, Е.А. ЗОЛОТЫХ

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА В МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЯХ

*Применение блоков из ячеистого бетона в качестве частичной замены тяжелого бетона в монолитном перекрытии является одним из вариантов экономии бетона и снижения стоимости конструкций. Настоящая работа посвящена оценке эффективности такого конструктивного решения с использованием принципиальных положений расчёта прочности плит по деформированной схеме. Выполнен расчёт разработанной конструкции на ЭВМ по программе «SCAD».*

*Application of cellular concrete blocks as partial replacement of heavy concrete in monolithic overlapping is one of the way of economy of heavy concrete and the reduction of the cost of constructions. The present work is devoted to estimation of efficiency of such constructive decision with use of principal positions of reckoning of durability of slabs under deformed scheme. Also the calculation of developed construction made with the computer with use of the program «SCAD».*

УДК 624.012

С.И. МЕРКУЛОВ, М.С. ПОВЕТКИН

## МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ УСИЛЕННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*В статье приведено описание методики экспериментальных исследований по образованию, развитию и раскрытию трещин нормальных к продольной оси изгибаемых усиленных железобетонных конструкций при статическом нагружении. Намечены основные этапы проведения экспериментальных исследований, позволяющие учесть влияние совместной работы бетонов с различными деформативно-прочностными свойствами, предыстории нагружения, технологических воздействий, изменения граничных условий и внутренних связей.*

УДК 624.012.41:693

А.Н. НАРУШЕВИЧ, В.А. БЕККЕР

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛАТФОРМЕННЫХ СТЫКОВ, ИМЕЮЩИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ДЕФЕКТЫ

*Приведена методика и результаты экспериментальных исследований платформенных стыков, имеющих первоначальные дефекты. Выполнен сравнительный анализ разрушающих усилий, полученных в результате экспериментальных исследований, со значениями несущей способности платформенных стыков, вычисленной по ВСН 32-77.*

*The technique and results of experimental researches of platform joints having initial defects is given. The comparative analysis of the destroying efforts received as a result of experimental researches, with values carrying ability of the platform joints calculated on BCH 32-77 is executed.*

УДК 624.012.35

А.И. НИКУЛИН, Д.Ю. СОТНИКОВ, Д.В. КАЗАКОВ

## **ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ ДИАГРАММ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ТЯЖЁЛОГО БЕТОНА С УЧЁТОМ НАРАСТАНИЯ ЕГО ПРОЧНОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ**

*В работе используется энергетический подход к трансформированию эталонных диаграмм сжатия и растяжения бетона в диаграммы неоднородного деформирования, соответствующие напряженно-деформированному состоянию изгибаемых железобетонных конструкций. При этом для эталонных диаграмм выполнен учёт процесса нарастания прочности тяжёлого бетона во времени на основе теории старения, предложенной проф. Г.А. Гениевым.*

УДК 624.012.35:620.193.4

Е.Г. ПАХОМОВА, Д.С. МЕРКУЛОВ, А.В. ГОРДЕЕВ

## **ПРОЧНОСТЬ И ДЕФОРМАТИВНОСТЬ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ КОРРОЗИОННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ БЕТОНА И АРМАТУРЫ**

*Работа посвящена разработке и развитию методик расчета и проектирования железобетонных конструкций, работающих в агрессивных условиях и имеющих повреждения бетона и рабочей арматуры.*

УДК 624.012.45:69.058.2/8

В.С. ПЛЕВКОВ, Д.Ю. САРКИСОВ, О.Ю. ТИГАЙ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ КОСОМ ВНЕЦЕНТРЕННОМ КРАТКОВРЕМЕННОМ ДИНАМИЧЕСКОМ СЖАТИИ, РАСТЯЖЕНИИ И ИЗГИБЕ**

*В статье представлены данные исследований железобетонных элементов прямоугольного и двутаврового сечений, проведенных при косом внецентренном кратковременном динамическом сжатии, растяжении и изгибе. Выявлено влияние уровня продольной силы на характер распределения деформаций по высоте сечения, деформативность, несущую способность и схему разрушения элементов.*

*In article data of researches of reinforced concrete elements rectangular and I-shape sections lead at slanting eccentric short-term dynamic compression, a stretching and a bend are presented. Influence of a level of longitudinal force on character distribution of deformations on height of section, dynamic deformation, carrying ability and the scheme of destruction of elements is revealed.*

УДК 624.041.4:624.072.2:624.078.342

Е.А. СКОБЕЛЕВА

## **НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЧИСЛЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРЕДНАПРЯЖЕННЫХ БАЛОК СОСТАВНОГО СЕЧЕНИЯ**

*Приводятся результаты численных исследований железобетонных балочных элементах составного сечения для оценки влияния на параметры их деформирования и характер*

*разрушения топологии сечения. Исследования проводились с помощью расчетной модели, построенной на основе сочетания вариационного метода В.З. Власова, теории составных стержней в форме метода перемещений и теоретических предпосылок для учета специфики деформирования железобетона. Составлены общие рекомендации для проектирования элементов рассматриваемого класса.*

УДК 624.15

В.М. СТРУЛЁВ, В.Ю. ВОЕВОДКИН, А.Н. СИНЕЛЬНИКОВ

## **НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЕСЧАНОГО ОСНОВАНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ФУНДАМЕНТОВ**

*Проведены экспериментальные исследования по влиянию угла наклона нагрузки к вертикальной оси штампа при центральном и внецентренном нагружении на деформацию и несущую способность основания для кольцевых штампов: плоского и с наклонными консолями.*

*Realized experimental studies about the influence on the base's bearing capacity and deformation of circular plates (plane and with console's inclination) loaded with and without eccentricity of the load's inclination to the vertical axis.*

УДК 624.04

А.А. ТРЕЩЕВ, П.В. БОЖАНОВ, В.А. ЗАХАРЧЕНКО

## **КОНЕЧНЫЕ ПРОГИБЫ ПЛАСТИН ИЗ ДИЛАТИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ**

*Предложена математическая модель поперечного пластического изгиба тонких пластин Кирхгофа из дилатирующих материалов при конечных прогибах в рамках формализма Кармана. Учтено, что следствием пластического деформирования является наведенная и меняющаяся в процессе нагружения чувствительность пределов текучести материалов к виду напряженного состояния. Для конкретных задач рассчитаны переменные границы пластических зон как в плане, так и по толщине, получены зависимости максимальных прогибов пластин от величины поперечной нагрузки.*

*The mathematical model of a cross-section plastic bend of thin plates Kirhgof from dilatancy materials is offered at final deflections within the framework of formalism Karman. At statement of tasks it is taken into account, that investigation of plastic deformation is induced and varying in process loading sensitivity of limits of fluidity of materials a kind of an intense condition. For specific targets variable borders of plastic zones, both in the plan, and on thickness are designed, dependences of the maximal deflections of plates on size of cross-section loading are received.*

УДК 539.3

Н.А. ЧЕКУРКОВ, Ф.С. СЕЛИВАНОВ

## **МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩЕЙ С НЕЛИНЕЙНО ДЕФОРМИРУЕМЫМ СЛОИСТЫМ ОСНОВАНИЕМ**

*Предлагается метод расчета оболочных конструкций с локальной неоднородностью, взаимодействующей с многослойным основанием. Математическая модель для материала слоев основания строится на основе деформационной теории пластичности. Построен*

алгоритм численных исследований и приводятся результаты расчета деформации оболочечной конструкции, взаимодействующей с двухслойным основанием с учетом неоднородности в конструкции.

*The method of calculation of shell construction with the local heterogeneity cooperating with the multilayered basis is offered in the article. The mathematical model for a material of layers of the basis is under construction on the basis of the deformation theory of plasticity. The algorithm of numerical researches is constructed and results of calculation of deformation of shell construction cooperating with the two-layer basis are given here, considering the heterogeneity in a design.*

УДК 001.891.573:536.436

М.А. БАРГ

## **К ОБОСНОВАНИЮ ВЫБОРА МЕСТА УСТАНОВКИ ВЗРЫВНОГО КЛАПАНА В ГАЗОВЫХ ТОПКАХ**

*Вопрос влияния места установки взрывного клапана на давление взрыва в защищаемом объёме до сих пор не ставился. Однако, как показано в статье, такое влияние для топок, работающих на газовом топливе, оказывается существенным. Приближение клапана к источнику воспламенения позволяет на порядок снизить давление взрыва в топке.*

*The issue of the explosion valve placement effect on the explosion pressure in the protected volume has not been investigated yet. However, as described in our article, this effect is significant for the gas-fueled furnaces. Moving explosion valve nearer to the ignition source decreases explosion pressure more than 10 times.*

УДК 697.245

В.Н. МЕЛЬКУМОВ, С.Н. КУЗНЕЦОВ, С.П. ПАВЛЮКОВ, А.В. ЧЕРЕМИСИН

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ ГАЗА В ГРУНТЕ ПРИ ЕГО УТЕЧКЕ ИЗ ПОДЗЕМНОГО ГАЗОПРОВОДА**

*Рассмотрены факторы, влияющие на поступление природного газа через грунт в подвальные помещения при его утечке из подземного газопровода. Разработана программа расчета фильтрации газа и его поступления в воздух подвальных помещений.*

УДК 728.37:697

Л.Ю. АНИСИМОВ

## **ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКОГО МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩА ЗА СЧЁТ ДИНАМИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ**

*В статье рассматривается один из аспектов ресурсосбережения и повышения эффективности городского жилища – обеспечение его соответствия потребностям обитателя и изменяющимся условиям среды.*

*One of the aspects of resource saving and increase of the urban dwelling efficiency, i.e. the guarantee of its correspondence with the needs of the inhabitant and changeable conditions of the environment is considered in the article.*

УДК 625.85

Р.М. ЧЕРСКОВ

## **СВОЙСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНОВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫМ МОДИФИКАТОРОМ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И ПОЛИБУТАДИЕНОВОГО КАУЧУКА**

*Разработан каучуко-полиолефиновый модификатора (КПМ) для увеличения сдвигово- и трещиностойкости асфальтобетонов различных структурных типов. Помимо стандартных испытаний асфальтобетонов предложена методика оценки трещиностойкости по пределу прочности при динамическом изгибе и температуре перехода в хрупкое состояние, а сдвигоустойчивости – по вязкости при 60°С в условии ограничения бокового расширения. Введение КПМ обеспечивает получение асфальтобетона с повышенной стойкостью к образованию трещин и пластических деформаций.*

*The rubber-polyolefin modifier (RPM) for increase of resistance to shear and formation of cracks asphalt concretes various structural types is developed. Besides standard tests asphalt concretes the technique of an estimation resistance to formation of cracks is offered on strength at a dynamic bending and temperature of transition in a fragile condition, and resistance to shear - on shear viscosity at 60°С in a condition of restriction of side expansion. Introduction RPM provides reception asphalt concretes with the increased resistance formation of cracks and plastic deformations.*

УДК 625.717

В.В. ВОЛКОВ, В.А. КОЧЕТКОВ

## **ЭКСПЕРТИЗА ОСНОВАНИЙ АЭРОДРОМОВ НА СТАДИИ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВА ПО ГЕОРАДАРНЫМ ДАННЫМ**

*Основания аэродромов воспринимают основные нагрузки от массивных летательных аппаратов, и от качества строительства их зависит долговременная надежность аэродромных покрытий. Контроль качества строительства оснований строящихся или реконструируемых аэродромов является актуальной задачей. Используя приведенную методику получения георадарных данных о состоянии покрытии, можно проводить экспертизу оснований аэродромов на стадии их строительства.*

*The bases of aerodromes perceive the basic loads from large aircrafts and long-time reliability of airfield coverages depends on quality of their building. Quality control of building of the bases of under construction or redesigned aerodromes is an actual problem. Using a reduced procedure of deriving of georadar status data a coverage it is possible to make expertise of the bases of aerodromes at a building stage.*

УДК 625.731.7

В.Д. КАЗАРНОВСКИЙ, С.И. СОЛОДОВНИКОВ

## **УСИЛЕНИЕ НЕОДНОРОДНОГО ОСНОВАНИЯ ЖЕСТКОЙ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ШАРНИРОМ**

УДК 625.85:620.19

А.Н. КАНИЩЕВ, В.В. ВОЛКОВ, Ф.В. МАТВИЕНКО

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

*Данные об износе, пластической деформации колеи и просадке основания необходимы при оценке эксплуатационного состояния дорожной конструкции под воздействием интенсивности транспортного потока, для этого сконструирована экспериментальная установка и разработана методика проведения измерений, опирающаяся на физические принципы возникновения напряжений, перемещений и объемных деформаций.*

*Data about deterioration, and a base procorf are necessary for a plastic deformation of a rut at an estimation of an operation state of a road construction under the influence of intensity of a traffic stream, the observational installation is for this purpose designed and the procedure of holding of the measurings, leaning against physical principles of origin of stresses, conveyances and volume strains is developed.*