

РЕЗЮМЕТА

НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ ТРУДОВЕ

ОТ ГЛ. АС. Д-Р ИНЖ. ИЛИАНА

СТОЙНОВА

ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНА
ДЛЪЖНОСТ „ДОЦЕНТ“ В ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ
5.7. АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ,
НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ „СТРОИТЕЛНА МЕХАНИКА,
СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА МАТЕРИАЛИТЕ“,
ОБЯВЕН В ДЪРЖАВЕН ВЕСТНИК, БР. 15 / 19.02.2021 Г.

ABSTRACTS

OF THE PRESENTED PAPERS

FROM

CHIEF ASSIST. PROF. ILIANA

STOYNOVA, PHD ENG.

FOR PARTICIPATION IN THE COMPETITION FOR OCCUPATIONAL
ACADEMIC POSITION "ASSOCIATE PROFESSOR" IN THE PROFESSIONAL
FIELD 5.7. ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY,
SCIENTIFIC SPECIALTY "STRUCTURAL MECHANICS, STRENGTH OF
MATERIALS", ANNOUNCED IN THE STATE GAZETTE, NO. 15 / 19.02.2021 Г.

ПОКАЗАТЕЛ В-3

Монография: Илиана Стойнова, **ДИНАМИЧНО РЕАГИРАНЕ НА
СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ВЪЗЛИ,**
ISBN 978-954-331-116-3, 130 стр., София, 2020

Резюме: Монографичният труд „Динамично реагиране на стоманобетонни конструктивни елементи и възли“ е структуриран в пет глави.

В Глава 1 са описани основните зависимости описващи различни динамични въздействия.

В Глава 2 е направен обзор на гредовите теории, теориите за огъване на тънки и умерено дебели еластични плочи – съответно теории на Кирхоф и Райснер - Миндлин. Описани са материалните модели на бетона и армировката. Разгледани са характеристиките на крайните елементи, с които е моделирано поведението на бетона и армировъчната стомана.

В глава 3 е направен сравнителен анализ на решения на гладка плоча с класическите методи и с програмни продукти, базирани на Метода на крайните елементи. Резултатите, получени от решенията с програмни продукти, основани на Метода на крайните елементи са близки. Тези резултати са близки и до получените по метода на Навие. Резултатите не се повлияват значително от приетия подход при изграждането на изчислителния модел и дават основание за по-нататъшната работа да бъде използван възприетия в Глава 5 подход за изграждане на изчислителните модели.

В Глава 4 са описани препоръките на някои норми за проектиране за определяне на съпротивлението на продънване за практиката. Определена е носимоспособността на продънване съгласно тези норми. Сравнени са резултатите за стойностите на продънващата сила, определени съгласно препоръките на някои норми за проектиране с резултатите от статичния анализ.

В Глава 5 е изградени изчислителни модели за динамичен анализ. Извършен е динамичен анализ на изчислителните модели от динамични въздействия – собствени трептения, импулсно въздействие и хармонични смущения. За изследване на динамичното реагиране на структурите под въздействието на променливи във времето товари е използван *Time-history* анализ. В тази глава е анализирано поведението на конструктивна връзка колона – плоча, конзолна стоманобетонна греда и стоманобетонна греда със статическа схема проста греда подложени на импулсни и хармонични динамични въздействия.

INDICATOR B-3

Monograph: Iliana Stoyanova, DYNAMIC RESPONSE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURAL ELEMENTS AND MEMBERS, ISBN 978-954-331-116-3, 130 pages, Sofia, 2020

Summary: The monographic work "Dynamic response of reinforced concrete structural elements and members" is structured in five chapters.

Chapter 1 describes the main dependencies describing different dynamic impacts.

Chapter 2 provides an overview of beam theories, the theories of bending of thin and thick elastic plates - Kirchhoff and Reisner - Mindlin theories, respectively. The material models of concrete and reinforcement are described. The characteristics of the finite elements with which the behavior of concrete and reinforcing steel is modeled are considered.

In Chapter 3 a comparative analysis of flat slab solutions with the classical methods and with software products based on the Finite Element Method is made. The results obtained from the solutions with software products based on the Finite Element Method are similar. These results are close to those obtained by the Navier method. The results are not significantly affected by the approach adopted in the construction of the computational model and give basis for further work to use the approach adopted in Chapter 5 for the construction of computational models.

Chapter 4 describes the recommendations of some design standards for determining the impact resistance for practice. The bearing capacity of the penetration is determined according to these norms. The results for the values of the punching shear force, determined according to the recommendations of some design norms, are compared with the results from the static analysis.

Chapter 5 builds computational models for dynamic analysis. A dynamic analysis of the computational models of dynamic excitations - natural oscillations, impulse influence and harmonic excitations is performed. Time-history analysis was used to study the dynamic response of structures under the influence of time-varying loads. This chapter analyzes the behavior of a structural connection column - slab, cantilever reinforced concrete beam and reinforced concrete beam with a static scheme simple beam subjected to impulse and harmonic dynamic influences.

ПОКАЗАТЕЛ Г-7

1. Konstantin S. Kazakov, Iliana Y. Stoynova, **DYNAMIC THERMAL WAVE RESPONSE AND PROPAGATION THROUGH BUILDING STRUCTURES USING INFINITE ELEMENTS IN TIME AND FREQUENCY DOMAIN**, In Proc.:International Conference on Functional Materials, Characterization, Solid Plate Physics, Power, Thermal & Combustion Energy (FCSPTC)-2017, Issue 1, AIP Conference Proceedings, 7-8 April 2017, Eluru, Andhrapradesh, India, pp174-179, <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4990274>

Abstract. This paper is devoted to a new approach the dynamic thermal response and the factor of thermal wave propagation through of complex building structure to be evaluated using infinite elements. The far field of such structures is discretized by decay or mapped infinite elements. These elements are appropriate for complex building structures, subjected to thermal wave propagation and solved in time or frequency domain. Such infinite elements can be treated as new modified forms of the recently proposed by the first author infinite elements with united shape functions. In the research the time domain form of the equations is demonstrated and used in the numerical example. Only 2D horizontal type infinite elements is used, but by similar techniques 2D vertical and 2D corner infinite elements can also be formulated. The application of the proposed elements in the Finite element method is demonstrated in brief.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИНАМИЧНО РЕАГИРАНЕ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ТЕРМАЛНАТА ВЪЛНА В СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА БЕЗКРАЙНИ ЕЛЕМЕНТИ ВЪВ ВРЕМВАТА И ЧЕСТОТНА ОБЛАСТИ

Константин С. Казаков и Илиана Й. Стойнова

Резюме. Тази статия е посветена на нов подход за изследване на динамичния термичен отговор и фактор на разпространение на термична вълна през сложна строителна конструкция, който се оценява с помощта на безкрайни елементи. Далечното поле на такива структури е дискретизирано с безкрайни елементи. Тези елементи са подходящи за сложни строителни конструкции, подложени на разпространение на термични вълни и решени във времева или честотна област. Такива безкрайни елементи могат да бъдат третираны като нови модифицирани форми на наскоро предложените от първия автор безкрайни елементи с обединени функции на формата. В изследването формата на времевата област на уравненията е демонстрирана и използвана в числения пример. Използват се само 2D безкрайни елементи от хоризонтален тип, но чрез подобни техники могат да се формулират и 2D вертикални и 2D безкрайни ъглови елементи. Приложението на предложените елементи в метода на крайните елементи е демонстрирано накратко.

Abstract. To study the response of a RC cantilever beam subjected to impulse excitations is based computational model. Static and dynamic analysis of the computational model was performed using a software product based on the Finite Element Method. Two numerical models have been builded for static analysis. In the first model, the concrete modelled with a linear - elastic material model and the reinforcement as deformable bars. In the second model, the concrete modelled using a nonlinear model of concrete - the material model of Willam and Warnke, and the reinforcement as deformable bars. For dynamic analysis, concrete modelled as a linearly elastic material and reinforcement as deformed bars. Under impulse loading, the applied force acts for a very short but limited time interval. This article presents five cases of impulse duration. The dynamic time-history analysis used to determine the dynamic response of the RC cantilever beam under the action of time variables. This type of analysis used to determine time-varying displacements, stresses, and internal forces caused by a combination of static and dynamic (pulse and harmonic) loads. A dynamic time-history analysis used to study the dynamic response to time-varying loads. The time-determined displacements, deformations, stresses and internal forces give the behaviour and reaction of the structure at any time in the studied interval.

РЕАГИРАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННА КОНЗОЛНА ГРЕДА ПОДЛОЖЕНА НА ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

Ил. Стойнова, Цв. Христов

Резюме. За да се изследване реагирането на стоманобетонна конзолна греда подложена на импулсни въздействия е изграден изчислителен модел. Извършен е статичен и динамичен анализ на изчислителния модел с помощта на софтуерен продукт, базиран на метода на крайните елементи. Изградени са два числени модела за статичен анализ. При първия модел бетонът е моделиран с линеен еластичен материален модел, армировката като деформируеми пръти. Във втория модел бетонът е моделиран с помощта на нелинеен модел на бетона - материалният модел на Willam и Warnke, а армировката като деформируеми пръти. За динамичния анализ, бетонът и армировката са моделирани с линейно еластичен материален модел. При импулсно натоварване приложената сила действа за много кратък, но ограничен интервал от време. Тази статия представя пет случая на продължителност на импулсното въздействие. Динамичният *time – history* анализ се използва за определяне на динамичното реагиране на конзолната стоманобетонна греда под действието на променливи във времето въздействия. Този тип анализ се използва за определяне на променливи във времето премествания, напрежения и вътрешни сили, причинени от комбинация от статични и динамични (импулсни и хармонични) натоварвания. Определените във времето премествания, деформации, напрежения и вътрешни сили дават поведението и реакцията на конструкцията по всяко време в изследвания интервал.

Abstract. A mechanical vibration can be of different origins – caused by machines, due to a shock impact, by motors, etc. In this paper the behaviour of a reinforced concrete beam with a static scheme of a simply supported beam under the action of vibrations has been studied. Concrete and the reinforcement bars are modelled with their material characteristics by applying linear-elastic material models. The load area is in the middle of the beam. A modal analysis was performed. A numerical model by the Finite Element Method was developed. To perform the vibration analysis, a time-history analysis has been employed. Static and dynamic analysis of the computational model was performed using a software product based on the Finite Element Method. Two numerical models have been developed for the static analysis. In the first model, the concrete was modelled upon a linear-elastic material model and the reinforcement bars as deformable bars. In the second model, the concrete was modelled by using a nonlinear model of concrete – following the material model of Willam and Warnke, and the reinforcement element as deformable bars. The dynamic time-history analysis was adopted to determine the dynamic response of the simply supported R/C beam under the action of time variables.

ВИБРАЦИОНЕН АНАЛИЗ НА СТОМАНОБЕТОННА ГРЕДА СЪС СТАТИЧЕСКА СХЕМА ПРОСТА ГРЕДА

Ил. Стойнова

Резюме. Механичните вибрации могат да бъдат от различен произход - причинени от машини, породени от ударно въздействие, от двигатели и др. В тази статия е изследвано поведението на стоманобетонна греда със статическа схема проста греда под действието на вибрации. Бетонът и армировъчните пръти са моделирани с линейно-еластични материални модели. Товарната площ е в средната третина на гредата. Извършен е модален анализ. Разработен е числен модел по метода на крайните елементи. За извършване на анализа е използван *Time-history* анализ. Извършен е статичен и динамичен анализ на изчислителния модел с помощта на софтуерен продукт, базиран на метода на крайните елементи. За статичния анализ са разработени два числени модела. При първия модел бетонът е моделиран по модел на линейно-еластичен материал и армировъчните пръти като деформируеми пръти. Във втория модел бетонът е моделиран чрез използване на нелинеен модел на бетон - следвайки материалния модел на Willam и Warnke, и армировката като деформируеми пръти. Динамичният *Time-history* анализ е използван, за да се определи динамичното реагиране на стоманобетонна греда със статическа схема проста греда под действието на променливо във времето вибрационно въздействие.

4.I. Stoyanova, A. Handruleva and A. Dimitrova, MODELING OF RECTANGULAR PLATES BY THE ELASTIC SCHEME METHOD, COMPUTATIONAL CIVIL ENGINEERING CCE 2021, May 27th-29th 2021, Iasi, Romania – под печат.

Abstract. This study presents an approach, based on correction coefficients, by which bending moments in rectangular plates when obtained by the elastic scheme method, can be calculated more accurately. At first, the well-known generalized coefficients, used in the elastic scheme method, and also taken from different literature sources are juxtaposed. The correction coefficients are obtained by the FEM according to the thin elastic plate theory. On the next stage, by looking into the shear deformability of the plate cross- section, the values of these coefficients are provided in a more accurate manner. The research has been done for a quadratic plate, but the aforementioned approach can be used to investigate any general rectangular plate, as well.

МОДЕЛИРАНЕ НА ПРАВОЪГЪЛНИ ПЛОЧИ ПО МЕТОДА НА ЕЛАСТИЧНА СХЕМА

Ил. Стойнова, Ан. Хандрулева, Ант. Димитрова

Резюме. Това изследване представя подход, основан на корекционни коефициенти, чрез който огъващите моменти в правоъгълни плочи, получени по метода на еластичната схема, могат да бъдат изчислени по-точно. Първоначално се съпоставят добре известните обобщени коефициенти, използвани в метода на еластичната схема и също взети от различни литературни източници. Корекционните коефициенти се получават от МКЕ според теорията на тънките еластични плочи. На следващия етап, като се разгледа деформацията на срязване на напречното сечение на плочата, стойностите на тези коефициенти се получават по-точно. Изследването е направено за квадратна плоча, но гореспоменатият подход може да се използва и за изследване на всяка правоъгълна плоча.

ПОКАЗАТЕЛ Г-8

5. Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков, „ВЪРХУ ИЗЧИСЛИТЕЛНИТЕ И МЕХАНИЧНИ МОДЕЛИ НА РАЗРУШАВАНЕ НА КОНСТРУКТИВНАТА ВРЪЗКА КОЛОНА – ГЛАДКА ПЛОЧА“, In Proc: VI Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2012, 13-15 септември 2012 г., Варна, ISSN 1314-6955, стр. 395-399 (2012)

Резюме: В този доклад е направен преглед и анализ на изчислителните модели за изследване на разрушаването на конструктивната връзка колона – гладка плоча. Разгледани са използваните изчислителни модели в българските „Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции“ 1988 г. и в ЕВРОКОД 2, като и някои други изчислителни модели на разрушаване.

ON NUMERICAL AND MECHANICAL MODELS OF PUNCHING SHEAR ARISING AT COLUMN – FLAT SLAB CONNECTIONS

I.Stoynova, R. Ivanov, K.Kazakov

Abstract: This paper presents a critical review of computational models applicable to the investigation of punching shear arising at column-flat slab connections. A detailed account is made of models available in the 1988 Bulgarian “Design Code for Concrete and Reinforced Concrete Structures”, EUROCODE 2, as well as several other models of punching shear failure.

6. Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков, „ВЪРХУ МОДЕЛИРАНЕ НА РАЗРУШАВАНЕТО НА КОНСТРУКТИВНАТА ВРЪЗКА КОЛОНА – ГЛАДКА ПЛОЧА“, 13-та Международна научна конференция ВСУ2013, София, ISSN 1314-071X, на CD, стр. I-1-6 (2013)

Резюме: Тази статия представя критичен преглед на механични модели, прилагани за изследване на продънването, възникващо при връзката колона – гладка плоча. Изследва характеристиките на някои крайни елементи, приложени за моделиране на продънването, възникващи при плоска колона. Преглед на пространствения континуум 3-D крайни елементи и черупкови елементи, използвани за пробиване на срязващо моделиране и симулация с FEM.

ON THE MODELLING OF PUNCHING SHEAR ARISING AT COLUMN – FLAT SLAB CONNECTIONS

Iliana Stoynova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov

Abstract: This paper presents a critical review of mechanical models applicable to the investigation of punching shear arising at column - flat slab connections. Examined the characteristics of some finite elements, applied for modeling of punching shear arising at column-flat slab. An overview of the spatial continuum 3-D finite elements, and shell – elements, using for punching shear modeling and simulation with FEM.

7. Anita Handruleva, Vladimir Matuski, Илиана Стойнова, Konstantin Kazakov, „ON THE DYNAMIC RESPONSE OF DISCRETE SINGLE-LAYER SPHERICAL DOMES“, 4th Specialist Conference “Seismic Engineering and Engineering Seismology”, 19÷21 May 2014, Bor, Serbia, ISBN 978-86-88897-05-1, pp 259-268 (2014)

Abstract: In this paper the dynamic responses of discrete single-layer spherical domes are studied. As objects of the study computation models of domes are analyzed. These models differ in the type of boundary conditions, grid configuration and height of the domes. The analysis was conducted in two stages: modal and spectral analysis. In the modal analysis is observed coefficient of effective modal mass and type of natural forms of vibration. Comparison is made between different methods for combining modal contributions (CQC and SRSS) and between methods of combining in the direction of seismic effects: SRSS method and „The rule of 30%”. The purpose of the study is to manage the dynamic response of the discrete single-layer spherical domes.

ВЪРХУ ДИНАМИЧНОТО РЕАГИРАНЕ НА ДИСКРЕТНИ ЕДНОСЛОЙНИ СФЕРИЧНИ КУПОЛИ

Анита Хандрулева, Владимир Матуски, Илиана Стойнова, Константин Казаков

Резюме: В тази статия се изследва динамичното реагиране на дискретни еднослойни сферични куполи. Като обекти на изследването се анализират изчислителни модели на куполи. Тези модели се различават по типа гранични условия, конфигурацията на мрежата и височината на куполите. Анализът се проведе на два етапа: модален и спектрален анализ. При модалния анализ се наблюдава коефициент на ефективна модална маса и вид на естествените форми на вибрация. Прави се сравнение между различни методи за комбиниране (CQC и SRSS) и между методи за комбиниране в посока на сеизмичните ефекти: метод SRSS и „Правилото за 30%“. Целта на изследването е да управлява динамичното реагиране на дискретните еднослойни сферични куполи.

8. Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков, „**ВЪРХУ НЯКОИ КРАЙНИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА МОДЕЛИРАНЕ НА ПУКНАТИНИ В БЕТОНА**“, 14-та Международна научна конференция ВСУ2014, стр. 93-98, София, ISSN 1314-071X, на CD (2014)

Резюме: В този доклад е направен критичен преглед и анализ на подходите при моделиране на зони на разпространение на пукнатини. Появата и разпространението на пукнатини е процес, свързан с дисипацията на енергия, т.е. с намаляване на коравината на конструкцията и преразпределение на вътрешните сили. За да бъде избегнат този крехък механизъм на разрушаване са разработени различни модели за прогнозирането му. Направен е преглед на крайни елементи, използвани за моделиране и симулация на разрушение с Метода на крайните елементи (МКЕ).

REVIEW OF FINITE ELEMENTS FOR MODELLING OF CRACKED CONCRETE

Iliana Stoyanova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov

Abstract: This paper presents a critical review of approaches, applicable to the modeling of fractures and fractures process zones. The appearance and distribution of cracks is a process, related to the dissipation of energy, i.e. a softening of the structure and redistribution of internal forces. To avoid this brittle failure mechanism different models have been developed for its prediction. An overview of the finite elements, used for failure modeling and simulation by the FEM is presented .

9. И.Стойнова, Р.Иванов, К.Казаков, ВЪРХУ РАЗРУШАВАНЕ НА КОНСТРУКТИВНАТА ВРЪЗКА КОЛОНА – ПЛОЧА ПРИ ГЛАДКИ ПЛОЧИ, VII Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2014, 11-13 Септември 2014 г., Варна, на CD, стр. 507-514 (2014)

Резюме: Системата на безгредовите плочи е широко използвана в съвременното строителство. Приложението на безгредови стоманобетонни конструкции в съвременното строителство е обусловено най-вече от техните икономически и функционални предимства,. Остава обаче проблемът с крехкото разрушаване на връзката колона – гладка плоча при продънване, което се дължи на прехвърлянето на срязващи сили и неуравновесени моменти. В този доклад е направен преглед на въздействието на различни взаимосвързани фактори, които управляват съпротивлението на продънване и поведението на връзката колона-гладка плоча, както и тяхното отчитане в действащите норми.

ON THE PUNCHING SHEAR ARISING AT COLUMN – FLAT SLAB CONNECTIONS

Iliana Stoyanova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov

Abstract: The flat slab reinforced concrete systems are widely used in modern construction. Application of concrete flat slab structures in modern construction is determined by their economical and functional advantages. However, there remains the problem of brittle fracture in punching, which is due to the transfer of shearing forces and unbalanced moments in flat slab-column connection. This paper provides an overview of the effect of various interrelated factors that govern punching resistance and behavior of column-flat slab connection, as well as their inclusion in current Codes.

10.Konstantin Kazakov, Ana Yanakieva, Iliana Stoyanova, **DYNAMIC RESPONSE BASED ON DIFFERENT MODAL COMBINATIONS**, In Proc.: International Scientific Conference “UNITECH 2014” 21-22 November 2014, Gabrovo, ISSN 1313-230X; (2014)

Abstract: This research can be treated as a practical comparison of modal combination methods. First, the mode superposition methods and time-history methods are discussed in brief. The Complete quadratic combination method (CQC) and Square root of the sum of the squares method (SRSS) are juxtaposed both from theoretical and practical point of view. In addition, the Absolute value method (ABS), Gruping method (GRP), Double sum method (DSUM) and NUL-SUM method (NULSUM) are given, in principle. The particularities of the dynamic analyses, concerning the short-period and long-period structures are discussed as well. A numerical example demonstrates the maximum response of a complex structure, the results of which are obtained by CQC, SRSS, ABS, GRP, DSUM and NUL-SUM methods. These results are compared with the result, obtained by the time-history method.

DYNAMIC RESPONSE BASED ON DIFFERENT MODAL COMBINATIONS

Konstantin Kazakov, Ana Yanakieva, Iliana Stoyanova

Abstract: This research can be treated as a practical comparison of modal combination methods. First, the mode superposition methods and time-history methods are discussed in brief. The Complete quadratic combination method (CQC) and Square root of the sum of the squares method (SRSS) are juxtaposed both from theoretical and practical point of view. In addition, the Absolute value method (ABS), Gruping method (GRP), Double sum method (DSUM) and NUL-SUM method (NULSUM) are given, in principle. The particularities of the dynamic analyses, concerning the short-period and long-period structures are discussed as well. A numerical example demonstrates the maximum response of a complex structure, the results of which are obtained by CQC, SRSS, ABS, GRP, DSUM and NUL-SUM methods. These results are compared with the result, obtained by the time-history method.

11. Iliana Stoyanova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov, MODELLING OF PUNCHING SHEAR ARISING AT COLUMN – FLAT SLAB CONNECTION, In Proc.: IX-th International Conference “Assessment, Maintenance and Rehabilitation of Structures and Settlements” 25-29 May 2015, Zlatibor, Serbia, ISBN 978-86-88897-06-8; pp 427-434 (2015)

Abstract: Flat slab reinforced concrete systems are widely used in modern construction. The application of concrete flat slab structures in modern construction is determined by their economical and functional advantages. However, there remains the problem of brittle fracture in punching, which is due to the transfer of shearing forces and unbalanced moments in flat slab-column connection. This paper presents a critical review of mechanical models applicable to the investigation of punching shear arising at column - flat slab connections. The characteristics of some finite elements, applied for modeling of punching shear arising at column-flat slab are examined. An overview of the spatial continuum 3-D finite elements used for punching shear modeling and simulation by the FEM is presented.

МОДЕЛИРАНЕ НА ПРОДЪНВАНЕТО НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА – ГЛАДКА ПЛОЧА

Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков

Резюме: Безгредовите плочи намират широко разпространение в съвременното строителство. Приложението на стоманобетонни гладки безгредови плочи в съвременното строителство се определя от техните икономически и функционални предимства. Остава обаче проблемът с продънването, което се дължи на пренасянето на срязващите сили и неуравновесени моменти във връзката колона – гладка плоча. Тази статия представя критичен преглед на механични модели, използвани за изследване на срязването при продънване, възникващо при връзката колона – плоча при безгредовите плочи. Разгледани са характеристиките на някои крайни елементи, използвани за моделиране на продънването при гладки плочи. Представен е преглед на пространствените тримерни крайни елементи, използвани за моделиране и симулация на срязване при продънване в МКЕ.

12. Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков, МКЕ ПРИ МОДЕЛИРАНЕ НА БЕТОННИ ЕЛЕМЕНТИ И ВЪЗЛИ, VII Международна научна конференция „Архитектура, Строителство – Съвременност“, 26-28 Май 2015г. Варна, на CD, стр.323-329 ISSN 2367-7252; **(2015)**

Резюме: Бетонът е сложен композитен материал. Поведението на елементи, изградени от квази-крехки материали, какъвто е бетона се характеризира със значително локализиране на деформациите в една зона – зона на разрушение. В този доклад са разгледани характеристиките на някои крайни елементи, прилагани за моделиране на връзката колона - гладка плоча при продънване. Направен е преглед на крайни елементи, които се прилагат за моделиране на поведението на бетона и симулация с МКЕ. Представен е модел на конструктивната връзка колона-гладка плоча.

FEM MODELLING OF CONCRETE MEMBERS AND CONNECTIONS

Iliana Stoyanova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov

Abstract: Concrete is a complex composite material. Behavior of elements of quasi-brittle materials, such as concrete is characterized by a significant strain localization in fracture process zone. In this paper are presented characteristics of finite elements, used for modeling of punching shear at column-flat slab connection. An overview of the finite elements, used for modeling of concrete members and connections and simulation by the fem is presented, as well as their implementation in an actual model.

13. Илиана Стойнова, Радан Иванов, Константин Казаков, „МКЕ ПРИ МОДЕЛИРАНЕ НА КОНСТРУКТИВНАТА ВРЪЗКА КОЛОНА-ГЛАДКА ПЛОЧА“, 15-та Международна научна конференция ВСУ 2015, София, ISSN 1314-071X, на CD, стр.92-97 **(2015)**

Резюме: Стоманобетонните конструкции с безгредови плочи се използват широко в съвременното строителство. Приложението на бетонни безгредови конструкции в съвременното строителство се обуславя от техните икономически и функционални предимства. Остава обаче проблемът с крехкото разрушение при продънване, което се дължи на прехвърлянето на срязващите сили и небалансирани моменти във връзката гладка плоча - колона. Тази статия представя преглед на модифицирания модел на продънване на Hallgren. Представен е преглед на крайните елементи, използвани за моделиране и симулация на връзката колона - плоска плоча с МКЕ, както и изпълнението в действителен модел.

FEM MODELLING OF COLUMN-FLAT SLAB CONNECTION

Iliana Stoyanova, Radan Ivanov, Konstantin Kazakov

Abstract: The flat slab reinforced concrete systems are widely used in modern construction. The application of concrete flat slab structures in modern construction is determined by their economical and functional advantages. However, there remains the problem of brittle fracture in punching, which is due to the transfer of shearing forces and unbalanced moments in flat slab-column connections. This paper presents a review of Hallgren's modified model of punching shear. An overview of the finite elements, used for column – flat slab connection modeling and simulation by the FEM is presented, as well as their implementation in an actual model.

14. KAZAKOV Konstantin, YANAKIEVA Ana, HANDRULEVA Anita, STOYNOVA Iliana, MATUSKI Vladimir, COMPARATIVE ANALYSIS OF PHASED ENERGETIC RENOVATION OF AN OFFICEBUILDING, SITUATED IN SOFIA, In Proc.: 16-th International Symposium of MASE, ISBN 608-4510-24-8, 1-3 October 2015, Ohrid, on CD, pp 269-274, **(2015)**

Summary: In this paper a comparative analysis of phased energetic renovation of an office building, situated in the city of Sofia and designed according to the standards for Energy efficiency, forced at the time was made. Different economic indicators are used. For comparison base modern legislation and prices of materials for remediation are adopted. The most suitable approach for a such case is shown. Optimal pricing strategy is formulated.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ЕТАПНО ЕНЕРГЕТИЧНО ОБНОВЯВАНЕ НА ОФИС СГРАДА В СОФИЯ

КАЗАКОВ Константин, ЯНАКИЕВА Ана, ХАНДРУЛЕВА Анита, СТОЙНОВА Илиана, МАТУСКИ Владимир

Резюме: В тази статия е направен сравнителен анализ на поетапно енергийно обновяване на офис сграда, разположена в град София и проектирана в съответствие със стандартите за енергийна ефективност, действащи по това време. Сравнени са различни икономически показатели. За база за сравнение е прието съвременно законодателство и цени на материали за санирането. Показан е най-подходящият подход за такъв случай. Формулирана е оптимална ценова стратегия.

15. Stoynova Iliana, Kazakov Konstantin, Ivanov Radan, FEM MODELLING OF CONCRETE FLAT SLAB – COLUMN CONNECTION SUBJECTED TO STATIC LOADING, 13-th Scientific conference “Planning, design, construction and building renewal“ iNDiS 2015, 25-27 November 2015, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-86-7892-780-8, pp 116-123 (2015)

Abstract: Slab-column connection in the flat slab system is frequently subjected to transverse shear forces, which can cause punching shear failure. An overview of the finite element, used for modeling of concrete members and connections and simulation by the FEM is presented, as well as their implementation in actual models. The models are analyzed using the ANSYS program. The concrete model used for nonlinear elastic analysis is according to Eurocode 2, and plasticity of concrete is described by the Willam и Warnke model. The concrete is modeled using the SOLID65 finite element.

**МОДЕЛИРАНЕ НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА – ГЛАДКА ПЛОЧА,
ПОДЛОЖЕНА НА СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ**

Илиана СТОЙНОВА, Константин КАЗАКОВ, Радан ИВАНОВ

Резюме: Връзката гладка плоча-колона при безгредовите плочи често е подложена на напречни сили на срязване, което може да доведе до повреда при продънване. Представен е преглед на крайния елемент, използван за моделиране на бетонни елементи и връзки при симулация с МКЕ, както и неговото прилагане в реални модели. Моделите са анализирани с помощта на програмата ANSYS. Бетонният модел, използван за нелинеен еластичен анализ е съгласно Еврокод 2, а пластичността на бетона е описана от модела Willam и Warnke. Бетонът е моделиран с помощта на крайния елемент SOLID65.

16. K.Kazakov, I.Stoynova, V.Matuski, A.Handruleva, ON THE COMPUTANIONAL DYNAMIC SOIL-STRUCTURE INTERACTION (SSI) CONCEPT IN TIME DOMAIN, 5-th International Conference “Seismic Engineering and Engineering Seismology” 28-30 June 2016, Sremski Karlovci, Serbia, ISBN 978-86-88897-08-02, pp 371-378 (2016)

Abstract: The paper is devoted to a review and discussion on the dynamic Soil-Structure Interaction (SSI) computational concepts in time domain. At first, a historical retrospection of the SSI models is presented. All the basic aspects that influence on the structure due to the SSI are demonstrated. The assumptions and restrictions of some of the concepts are pointed. Finally, the advance FEM techniques, which take into account the SSI, are discussed in detail. A numerical example demonstrates the accuracy of the suggested advance computational method.

ВЪРХУ КОНЦЕПЦИЯ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ДИНАМИЧНОТО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНСТРУКЦИЯ – ЗЕМНА ОСНОВА (SSI) ВЪВ ВРЕМЕВАТА ОБЛАСТ

Константин Казаков, Илиана Стойнова, Владимир Матуски, Анита Хандрулева

Резюме: Докладът е посветен на преглед и дискусия на динамичните изчислителни концепции за взаимодействие на земната основа и конструкцията (SSI) във времева област. Отначало е представена историческа ретроспекция на моделите SSI. Показани са всички основни аспекти, които влияят върху конструкцията породени от взаимодействието конструкция – земна основа (SSI). Посочени са предположенията и ограниченията на някои от понятията. И накрая, подробно се обсъждат техниките в МКЕ, които отчитат SSI. Числен пример демонстрира точността на предложения метод за предварително изчисляване.

17. Казаков К., Хандрулева А., Стойнова И., Матуски В., **ВЪРХУ
ВЪВЕЖДАНЕТО НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И
ОСИГУРЯВАНЕ НА КОМФОРТ НА ОБИТАВАНЕ В СЪЩЕСТВУВАЩА
ОБЩЕСТВЕНА СГРАДА**, Международна научна конференция „Проектиране и
строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2016, 15-17 Септември 2016 г., Варна,
на CD, стр.402-407, ISBN: 978-954-92866-7-0, стр. 402-407 (2016)

Резюме: Причина за използване на енергията в сградите е необходимостта от комфорт, хигиена, за работа на компютри и офис техника и работа на вътрешно сградни основни системи. В съвременните условия на хроничен енергиен недостиг обаче, дизайнерската стратегия за постигане на пълна комфортна хомогенност на цялата сграда изглежда като излишен лукс. Това дава основание зоните в една сграда да се систематизират според режима на обитаване. Сградите си считат качествено построени и експлоатирани, ако поддържането на здравословния режим в тях се извършва с най-нисък енергиен разход и обществено полезен труд. Ролята на добрия дизайн се състои в намиране на такива проектни решения, при които враждебното въздействие на околната среда да бъде смекчено до максимална степен, а създадената вътрешна среда да тонизира и релаксира обитателите ѝ. В тази връзка трябва да се знае кои от многобройните параметри на състоянието на околната среда са осезаеми за хората и как влияят върху усещането за комфорт и дискомфорт.

ON THE ENERGY EFFICIENCY AND COMFORT PROVIDE OF EXISTING OFFICE-BUILDING

Konstantin Kazakov, Anita Handruleva, Iliana Stoynova, Vladimir Matuski

Abstract: Reason for energy use in buildings is the need for comfort, hygiene, computers work and office equipment and operation of internal building basic systems. In modern conditions of chronic energy shortage, however, the design strategy for achieving full comfort homogeneity of the whole building looks like a superfluous luxury. This gives grounds zones within a building be classified by mode of living. The buildings themselves considered qualitatively constructed and operated, if maintaining a healthy regime in them is done the lowest energy consumption and community service. The role of good design lies in finding such design solutions where hostile environmental impact can be mitigated to the extent possible and created an internal environment that energizes and relaxes its inhabitants. In this regard need to know which of the many parameters of the state of the environment are tangible for people and their influence on the feeling of comfort and discomfort.

18. Стойнова И., Казаков К., Иванов Р., РЕАГИРАНЕ НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА-ГЛАДКА ПЛОЧА ПОДЛОЖЕНА НА ДИНАМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, IX- та Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2016, 15-17 Септември 2016 г., Варна, на CD, ISBN: 978-954-92866-7-0, стр.500-505 (2016)

Резюме: Много конструкции с безгредови плочи се повреждат или разрушават именно от продънване на плочата, включително и при сеизмични или други динамични въздействия. Практиката показва, че са по-чести случаите на значителни дефекти или разрушаване на стоманобетонни греди и плочи вследствие недостатъчното им осигуряване за напречни сили, отколкото за огъващи моменти. Това налага да се обърне особено внимание върху осигуряването на конструктивната връзка колона – гладка плоча. Връзката на плоча-колона е основен конструктивен възел при безгредовите плочи и продънването на тази връзка е от съществено значение за стабилността и реагирането на конструкцията като цяло. Представен е модел, анализирани с помощта на програмен продукт ANSYS. Бетонът е моделиран с помощта на краен елемент SOLID65, а армировката – с краен елемент BEAM188.

RESPONSE OF COLUMN-FLAT SLAB CONNECTION SUBJECTED TO DYNAMIC EXCITATION

Iliana Stoynova, Konstantin Kazakov, Radan Ivanov

Abstract: Many concrete flat slabs structures are damaged or destroyed by punching, including the seismic and other dynamic excitations. Experience shows that the more frequent cases of significant defects or destruction of concrete beams and slabs due to their insufficient provision for lateral forces than to bending moments. This requires particular attention on providing constructive relationship column - smooth plate. The connection of plate-column is a basic structural unit in concrete flat slabs and continuation of this relationship is essential for the stability and response of the structure as a whole. An model analyzed using the software ANSYS are presented. Concrete is modeled using the finite element SOLID65, and reinforcement - with finite element BEAM188.

19. Стефанова И., Стойнова И., Казаков К. ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕЗГРЕДОВА СТОМАНОБЕТОННА КОНСТРУКЦИЯ. ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАПРЕГНАТОТО И ДЕФОРМИРАНО СЪСТОЯНИЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА, IX- та Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2016, 15-17 Септември 2016 г., Варна, на CD, ISBN: 978-954-92866-7-0, стр.657-662 (2016)

Резюме: В доклада е разработен модел на нерегулярна в план жилищна сграда със сутерен, подпряна еластично. Конструкцията е моделирана като изпълнена и натоварена с експлоатационни товари. Получени са преместванията и са показани усилията за конкретните елементи в характерните места на конструкцията. Анализът на модела е извършен на програмен продукт SAP200. Изследването на конструкцията е извършено съгласно Еврокод 1 и 2.

DESIGN OF A FLAT SLAB REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION. RESEARCH OF STRESS AND STRAIN STATE OF THE STRUCTURE.

Irina Stefanova, Iliana Stoynova, Konstantin Kazakov

Summary: In this report it is developed a model of a regular residential building with a basement, propped elastically. The structure is modeled as accomplished and loaded with operational loads. The moves are received and the internal forces of the specific elements in the typical locations of the structure are shown. The analysis of the model is made on the structural analysis program SAP 200 SAP. The analysis of the structure is done according to Eurocodes 1 and 2.

20.Стойнова И., Казаков К., Стефанова И., Кундурджиев Г., СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЯ НА ГЛАДКА ПЛОЧА ПО КЛАСИЧЕСКИТЕ МЕТОДИ И РЕШЕНИЯ С ПРОГРАМНИ ПРОДУКТИ. ВЕРИФИКАЦИЯ НА КРАЙНИЯ ЕЛЕМЕНТ SOLID 65, IX- та Международна научна конференция “Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ DCB 2016, 15-17 Септември 2016 г., Варна, на CD, ISBN: 978-954-92866-7-0, стр.663-668 (2016)

Резюме: В този доклад е направен сравнителен анализ на решения на гладка плоча, свободно (ставно) подпряна по контура, натоварена с равномерно разпределен товар по следните методи: Метод на Маркус (Метод на еластична схема), класическия метод на Навие и решения с програмни продукти ANSYS и SAP2000. Разгледан е модел на тънка плоча, за генерирането на който са използвани shell крайни елементи при решението с програмен продукт SAP2000 и при едно от решенията с програмен продукт ANSYS и изопараметричен 3D краен елемент SOLID65. Изчислителните модели се различават по вида на дискретизационната мрежа.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SOLUTIONS OF FLAT SLAB WITH CLASSICAL METHODS AND SOLUTIONS WITH THE SOFTWARE. VERIFICATION OF FINITE ELEMENT SOLID 65

Irina Stefanova, Georgi Kundurdjiev, Iliana Stoynova, Konstantin Kazakov

Abstract: In this paper is presented comparative analysis of solutions of free supported at contour flat slab loaded with a uniformly distributed load with the following methods: Method Marcus (Method of elastic scheme), the classical method of Navier and solutions with software ANSYS and SAP2000. Model of a thin plate, generate that used shell finite elements in the decision with software SAP2000 and one of the solutions with ANSYS software and isoparametric 3D finite element SOLID65 is presented.

21.Константин Казаков, Илиана Стойнова, РЕАГИРАНЕ НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА-ГЛАДКА ПЛОЧА ПОДЛОЖЕНА НА ДИНАМИЧНИ ХАРМОНИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, In Proc: VIIIth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE on ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING ArCivE 2017, 01 – 03 June 2017, Varna, Bulgaria, ISSN 2535-0781, pp 278-284 (2017)

Резюме: За изследване на реагирането на конструктивната връзка колона – гладка плоча от динамични хармонични въздействия е изграден изчислителен модел в програмен продукт ANSYS. Плочата и колоната са дискретизирани с краен елемент SOLID65. Армировъчната стомана е дискретизирана с краен елемент BEAM188. Моделирана е съвместната работа на бетона и армировъчните пръти. Въздействието е приложено централно върху колоната. За изследване на динамичното реагиране на връзката от променливи във времето въздействия е използван Time-history анализ.

RESPONSE OF COLUMN-FLAT SLAB CONNECTION SUBJECTED TO DYNAMIC HARMONIC EXCITATIONS

Konstantin Kazakov, Iliana Stoyanova

Abstract: To study the response of the column-flat slab connection of dynamic harmonic analysis is based numerical model in ANSYS software. The concrete is modeled using SOLID65 element. The reinforcement such as deformed bars, is modeled using BEAM188 element. RC column – flat slab connection is modeled. Centric applied load on column are presented. Time-history analysis was used for study dynamic response of temporal variable loads.

22. Константин Казаков, Анита Хандрулева, Илиана Стойнова, Владимир Матуски, **ОСИГУРЯВАНЕ НА ТОПЛИНЕН КОМФОРТ НА ОБИТАВАНЕ В СЪЩЕСТВУВАЩА ОБЩЕСТВЕНА СГРАДА ПРИ НИСЪК ЕНЕРГИЕН РАЗХОД**, In Proc: VIIIth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE on ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING ArCivE 2017, 01 – 03 June 2017, Varna, Bulgaria, ISSN 2535-0781, pp 285-289 (2017)

Резюме: В съвременните условия на хроничен енергиен недостиг, дизайнерската стратегия за постигане на пълна комфортна хомогенност на цялата сграда изглежда като излишен лукс. Сградите си считат качествено построени и експлоатирани, ако поддържането на здравословния режим в тях се извършва с най-нисък енергиен разход и обществено полезен труд. Ролята на добрия дизайн се състои в намиране на такива проектни решения, при които враждебното въздействие на околната среда да бъде смекчено до максимална степен. В тази връзка трябва да е известно как параметрите на околната среда влияят върху усещането за комфорт и дискомфорт.

HEAT COMFORT PROVIDING OF EISTING PUBLIC BUILDING WITH LOW ENERGY COST

Konstantin Kazakov, Anita Handruleva, Iliana Stoyanova, Vladimir Matuski

Abstract: In modern conditions of chronic energy shortage, however, the design strategy for achieving full comfort homogeneity of the whole building looks like a superfluous luxury. The buildings themselves considered qualitatively constructed and operated, if maintaining a healthy regime in them is done the lowest energy consumption and community service. In this regard need to know which of the many parameters of the state of the environment are tangible for people and their influence on the feeling of comfort and discomfort.

23.**Илиана Стойнова**, Константин Казаков **РЕАГИРАНЕ НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА-ГЛАДКА ПЛОЧА, ПОДЛОЖЕНА НА ДИНАМИЧНИ ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ**, In proc.: XVII Международна научна конференция ВСУ 2017, 08-09 юни 2017 г., ISSN 1314-071X, София, на CD, стр. 56-61, (2017)

Резюме: За да се изследва реагирането на връзката плоска колона на динамични импулсни въздействия е изграден числен модел в програмен продукт ANSYS. Армировъчната стомана е моделирана като деформируеми пръти с помощта на краен елемент BEAM188. Въздействието е приложено централно върху колоната. За изследване на динамичното реагиране е използван *Time – history* анализ при променливите във времето натоварвания.

RESPONSE OF RC FLAT SLAB – COLUMN CONNECTION SUBJECTED TO DYNAMIC IMPULSE EXCITATIONS

Iliana Stoyanova, Konstantin Kazakov

Abstract: To study the response of the column-flat slab connection of dynamic impulse analysis is based numerical model in ANSYS software. The concrete is modelled using SOLID65 element. The reinforcement such as deformed bars, is modelled using BEAM188 element. RC column – flat slab connection is modeled. Centric applied load on column are presented. Time-history analysis was used for study dynamic response of temporal variable loads.

24.**Iliana Y. Stoyanova**, Konstantin S. Kazakov , **WAVE THERMAL PROPAGATION THROUGH COMPLEX BUILDING STRUCTURES USING FEM WITH INFINITE ELEMENTS**, In proc.: 10th Conference “Assessment, Maintenance and rehabilitation of structures and settlements, ISBN 978-86-88897-09-9, 14 – 16 June 2017, Vršac, Serbia, pp 443-452, (2017)

Abstract: In this paper new approach to simulate wave thermal response and evaluation of the factor of thermal wave propagation through complex building structure using infinite elements is demonstrated. The far field of such structures is discretized by decay or mapped infinite elements with temperature node factors. These elements are appropriate for complex building structures, subjected to thermal wave propagation and solved in time or frequency domain and as well can be treated as new modified forms of the recently proposed infinite elements based on united shape functions by the second author. In the research the time domain form of the equations is demonstrated and used in the numerical example. The application of the proposed elements in the Finite element method is demonstrated in brief remarks.

СИМУЛИРАНЕ РАЗПРОСТРАНЕНИЕТО НА ТЕРМИЧНА ВЪЛНА ПРИ СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА БЕЗКРАЙНИ ЕЛЕМЕНТИ

Илиана Й. Стойнова, Константин С. Казаков

Резюме: В тази статия се демонстрира нов подход за симулиране на топлинната реакция на вълната и оценка на фактора на разпространение на топлинната вълна през сложна строителна конструкция с използване на безкрайни елементи. Далечното поле на такива структури е дискретизирано от безкрайни елементи. Тези елементи са подходящи за сложни строителни конструкции, подложени на разпространение на топлинни вълни и решени във времева или честотна област и могат да бъдат третираны като нови модифицирани форми на наскоро предложените безкрайни елементи, базирани на обединени функции на формата от втория автор. В изследването формата на времевата област на уравненията е показана и използвана в числения пример. Приложението на предложените елементи в метода на крайните елементи е демонстрирано в кратки бележки.

25. K.Kazakov, A.Handruleva, I.Stoynova, V.Matuski, **ON PROVIDING A COMFORTABLE ENVIRONMENT IN EXISTING PUBLIC BUILDINGS AND IMPLEMENTATION OF ENERGY EFFICIENCY**, 13th National Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Sofia, 6th – 10th September 2017, ISSN: 1313-9665, <http://congress.imbm.bas.bg/index.php?page=proceedings> (2017)

Abstract. Reason for energy use in buildings is the need for comfort, hygiene, computers work and office equipment and operation of internal building basic systems. In modern conditions of chronic energy shortage, however, the design strategy for achieving full comfort homogeneity of the whole building looks like a superfluous luxury. This gives grounds zones within a building be classified by mode of living. The buildings themselves considered qualitatively constructed and operated, if maintaining a healthy regime in them is done the lowest energy consumption and community service. The role of good design lies in finding such design solutions where hostile environmental impact can be mitigated to the extent possible and created an internal environment that energizes and relaxes its inhabitants. In this regard need to know which of the many parameters of the state of the environment are tangible for people and their influence on the feeling of comfort and discomfort.

ВЪРХУ ОСИГУРЯВАНЕ НА КОМФОРТНА СРЕДА НА ОБИТАВАНЕ НА В СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ ОБЩЕСТВЕНИ СГРАДИ И ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

К.Казаков, А.Хандрулева, И.Стойнова, В.Матуски

Резюме. Причината за използването на енергия в сградите е необходимостта от осигуряване на комфорт, хигиена, работа на компютри и офис оборудване и експлоатация на вътрешните сградни инсталации. В съвременните условия на хроничен недостиг на енергия обаче, дизайнерската стратегия за постигане на пълен комфорт на хомогенност на цялата сграда изглежда като излишен лукс. Това дава основание зоните в сградата да бъдат класифицирани по начин на живот. Самите сгради се считат за качествено построени и експлоатирани, ако поддържането на здравословен режим в тях се извършва с най-ниска консумация на енергия и общественоползни услуги. Ролята на добрия дизайн се крие в намирането на такива дизайнерски решения, при които враждебното въздействие върху околната среда може да бъде смекчено доколкото е възможно и да се създаде вътрешна среда, която енергизира и отпуска жителите му. В тази връзка трябва да се знае кои от многото параметри на състоянието на околната среда са осезаеми за хората и тяхното влияние върху усещането за комфорт и дискомфорт.

26.I.Stoynova, K.Kazakov, MODELING THE BEHAVIOR OF RC CONNECTIONS SUBJECT TO DYNAMIC HARMONIC EXCITATIONS, 13th National Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Sofia, 6th – 10th September 2017, ISSN: 1313-9665, <http://congress.imbm.bas.bg/index.php?page=proceedings> (2017)

Abstract. To study the response of reinforced concrete connections in dynamic harmonic analysis computing model with ANSYS software is modeling. Concrete slab is discretized by SOLID 65 finite element. Reinforcement bars is discretized by BEAM188 finite element. Interaction between RC and reinforcement bars is modeled. For the study of the dynamic response of the concrete connections under the influence of the time-varying loads used Transient or Time-history analysis.

МОДЕЛИРАНЕ НА ПОВЕДЕНИЕТО НА СТОМАНОБЕТОННИ ВЪЗЛИ, ПОДЛОЖЕНИ НА ДИНАМИЧНИ ХАРМОНИЧНИ ВЪЗБУЖДЕНИЯ

Ил. Стойнова, К. Казаков

Резюме. За изследване на реагирането на стоманобетонните възли при динамичен хармоничен анализ е моделиран изчислителен модел с програмен продукт ANSYS. Бетонната плоча е дискретизирана с крайния елемент SOLID 65. Армировъчните пръти са дискретизирани с краен елемент BEAM188. Моделирано е взаимодействието между бетона и армировъчните пръти. За изследване на динамичното реагиране на стоманобетонните възли под въздействието на променливи във времето въздействия, каквито са динамични хармонични въздействия е използван *Transient* или *Time-history* анализ.

27.И.Стойнова, РЕАГИРАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННИ ЕЛЕМЕНТИ НА ВОЕННИ СЪОРЪЖЕНИЯ НА ДИНАМИЧНИ ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, Научна конференция „Актуални проблеми на сигурността” 2017, 26-27 октомври 2017 г., Велико Търново, ISSN 2367-7473, на CD, стр. 465-471, (2017)

Резюме: Много от стоманобетонни елементи на военни съоръжения се повреждат или разрушават от сеизмични или други динамични ефекти - импулсни или хармонични. Практиката показва, че по-чести са случаите на значителни дефекти или разрушаване на стоманобетонни греди и плочи поради недостатъчно осигуряване на напречни сили, отколкото на огъващи моменти. Това изисква да се обърне специално внимание на осигуряването на динамични въздействия на военните съоръжения. Представен е модел на стоманобетонна плоча, анализиран с помощта на софтуера ANSYS. Бетонът е моделиран с крайния елемент SOLID65 и армировката с крайния елемент BEAM188.

RESPONCE OF RC MEMBERS OF MILITARY INSTALLATIONS SUBJECTED TO DYNAMIC IMPULSE EXCITATIONS

Iliana Stoynova

Abstract: Many reinforced concrete members of military installations are damaged or destroyed by seismic or other dynamic effects -impulsed or harmonic. Practice shows that there are more frequent cases of significant defects or destruction of reinforced concrete

beams and slabs due to insufficient provision for transverse forces than for bending moments. This calls for particular attention to be paid to the provision of dynamic impacts of the military facilities. A model of reinforced concrete slab is presented, analyzed using ANSYS software. The concrete was modeled with the SOLID65 end element, and the reinforcement with the final element, BEAM188.

28.Илиана Стойнова, Анита Хандрулева, РЕАГИРАНЕ НА ВРЪЗКАТА КОЛОНА-ГЛАДКА ПЛОЧА, ПОДЛОЖЕНА НА НЕЦЕНТРИЧНО ПРИЛОЖЕНИ ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, In прос.: XVIII Юбилейна Международна научна конференция ВСУ 2018, 18-20 октомври 2018 г., ISSN 1314-071X, София, на CD, стр. 441-446 (2018)

Резюме: За изследване на реагирането на връзката колона-гладка плоча на динамичен импулсен анализ се основава изградения числен модел. Бетонът се моделира с помощта на крайни елементи като линейно - еластичен материален модел и армировката като деформируеми пръти. Представени са центрично и нецентрично приложено въздействие върху колоната. Time – history анализът е използван за изследване на динамичния отговор на променливите във времето натоварвания. Определени са зависимостите от времето премествания, деформации, напрежения и усилия и те ни дават поведението и реакцията на конструкцията във всеки момент от времето.

RESPONCE OF RC FLAT SLAB – COLUMN CONNECTION SUBJECTED TO ECCENTRIC APPLIED IMPULSE EXCITATIONS

Iliana Stoyanova, Anita Handruleva

Abstract: To study the response of the column-flat slab connection of dynamic impulse analysis is based numerical model. The concrete is modelled using finite elements as linear elastic material model and reinforcement such as deformed bars. Centric and eccentric applied load on column are presented. Time-history analysis was used for study dynamic response of temporal variable loads. Time-depended displacements, deformation, stress and effort is defined and gives us the behavior and response of the construction at any point of time.

29.Iliana STOYNOVA, COMPARISION OF THE SHEAR BEARING CAPACITY AT CENTRIC PUNCHING OF THE FLAT SLAB ACCORDING TO THE RECOMMENDATIONS OF THE CODES, In Proc.: 14-th International Scientific Conference “Planning, Design, Construction and Renewal in the Civil Engineering”, 21-23 November 2018, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-86-6022-104-1, on CD , pp. 279-284, (2018)

Abstract: Comparison of the shear bearing capacity at centric punching of the slab without transverse reinforcement, according to the recommendations of the codes are presented. Shear bearing capacity according to BDS Code’88, SNIP 52-01-2003, BDS EN 1992-1 EC2, ACI

318-1, BS 8110:97, DIN 1045-1 and Gardner are calculated. To study the response of the column-flat slab connection of static analysis is based numerical model in ANSYS software. The concrete is modeled using finite elements as elastic plastic material model and reinforcement such as deformed bars. Centric and eccentric applied load on column are presented. The response of the constructive connection column-flat slab subjected to eccentrically applied static load, was investigated.

СРАВНЕНИЕ НА НОСИМОСПОСОБНОСТТА НА СРЯЗВАНЕ ПРИ ПРОДЪНВАНЕ И ПРЕПОРЪКИТЕ НА НОРМИТЕ Илиана СТОЙНОВА

Резюме: Представено е сравнение на носещата способност на срязване при централно продънване на плочата без напречна армировка, съгласно препоръките на нормите. Изчислена е осимоспособността на срязване съгласно: БДС -НПБСК'88, СНИП 52-01-2003, BDS EN 1992-1 EC2, ACI 318-1, BS 8110: 97, DIN 1045-1 и Gardner. За да се проучи реагирането на връзката колона – гладка плоча на статично натоварване е изграден изчислителен модел с програмен продукт ANSYS. Бетонът е моделиран с помощта на крайни елементи като модел на еластичен материал и армировка като деформируеми пръти. Представени са центрично и нецентрично приложено натоварване върху колоната. Изследвано е реагирането на конструктивната връзка колона-гладка плоча, подложена на центрично приложено статично натоварване.

30.Stoynova Iliana, Hristov Tsvetomir, COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN BY CLASSIC SOLUTIONS METHODS OF FLAT SLAB AND NUMERICAL SOLUTIONS. VERIFICATION OF FINITE ELEMENTS, In Proc.: 18-th International Symposium MASE 2019, 2-5 October 2019, Ohrid, North Macedonia, ISBN 978-608-4510-35-2, on USB, pp 1020-1029 (2019)

Abstract: In this paper is presented review of classical theories of elastic plates – Kirchhoff's theory of thin elastic plates, Reissner-Mindlin's plate theory and high-order theory of Levinsson. Kirchhoff's classical theory is widely used in construction practice, both because of the use of thin elastic plates and the simplicity of its working hypotheses. In Reissner-Mindlin's plate theory deformability of the transverse forces is considered. According to Levinsson's plate theory, with the free support of the contour slab, the distribution of the shear stresses across the thickness of the slab is parabolic. In this paper is presented comparative analysis of solutions of free supported at contour flat slab loaded with a uniformly distributed load with the following methods: Marcus's Method (Method of elastic scheme), the classical Navier's method and solutions with specialized software for static and dynamic analysis. The concrete material properties is according to Eurocode 2. Concrete is modeled as linear elastic material model. Model of a plate, generate that used shell finite elements and 3D isoparametric finite element is presented. All results obtained for the values of maximum bending moment and maximum displacement were compared with those obtained from the plate solution by the method of double trigonometric rows – Navier's method. From the results obtained from the solutions, it is expected that an increase in the displacements is being made as the sampling mesh is compressed, tending to a certain value. A higher displacement value corresponds to a higher bending moment, respectively higher values of stresses. In the last model, the plate is build from five volumes. Separation of the plate into separate volumes also enables modeling of reinforcing bars and detailed study of

slab behavior. This model is discretized by solid finite element. The results of solutions with different types of finite elements and different density of the discretization mesh are compared. The results obtained are compared and the finite elements are verified.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ МЕЖДУ РЕШЕНИЯ БАЗИРАНИ НА КЛАСИЧЕСКИТЕ МЕТОДИ НА ГЛАДКА ПЛОЧА И РЕШЕНИЯ СЪС СПЕЦИАЛИЗИРАН СОФТУЕР. ВЕРИФИЦИРАНЕ НА КРАЙНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ.

Стойнова Илиана, Христов Цветомир

Резюме: В тази статия е представен преглед на класическите теории на еластичните плочи - теорията на Кирхоф за тънките еластични плочи, теорията на Рейснер-Миндлин за умерено дебели еластични плочи и теорията на Левинсон от висок ред. Класическата теория на Кирхоф се използва широко в строителната практика, както поради използването на тънки еластични плочи, така и поради простотата на нейните работни хипотези. В теорията на Райснер-Миндлин се отчита ъгловата деформируемост от напречните сили. Според теорията на плочата на Левинсон, при свободно подпиране по контура на плоча, разпределението на срязващите напрежения в дебелината на плочата е параболично. В настоящата статия е представен сравнителен анализ на решения на свободно подпряна по контура гладка плоча, натоварена с равномерно разпределено натоварване по следните методи: метод на Маркус (метод на еластична схема), класически метод на Навие и решения със специализиран софтуер за статичен и динамичен анализ. Свойствата на материала бетон в съответствие с Еврокод 2. Бетонът е моделиран с линейно – еластичен материален материал. Представен е модел на плоча, дискретизиран с SHELL крайни елементи и с 3D изопараметричен краен елемент. Всички резултати, получени за стойностите на максималния огъващ момент и максимално преместване са сравнени с тези, получени от изчислението на плочата по метода на двойните тригонометрични редове - метод на Навие. От резултатите, получени от изчисленията, се очаква да се увеличат стойностите на преместванията, когато дискретизационната мрежа се съгъстява, като това съгъстяване клони към определена стойност. По-висока стойност на преместването съответства на по-голяма стойност за огъващия момент, съответно по-високи стойности на напреженията. В последния модел плочата е изградена от пет обема. Разделянето на плочата на отделни обеми също моделиране на армировъчни пръти с BEAM елементи и подробно изследване на поведението на плочата. Този модел е дискретизиран от SOLID краен елемент. Сравнени са резултатите от решения с различни видове крайни елементи и различна гъстота на дискретизационната мрежа. Получените резултати са сравнени и крайните елементи са верифицирани.

31.Stoynova Iliana, Hristov Tsvetomir, RESPONSE OF REINFORCED CONCRETE FLAT SLAB SUBJECTED TO IMPULSE IMPACT LOADS, In Proc.: 18-th International Symposium MASE 2019, 2-5 October 2019, Ohrid, North Macedonia, ISBN 978-608-4510-35-2, on USB, pp 1030-1039 (2019)

Abstract: To study the response of the flat slab of dynamic impulse analysis is based numerical model. In this case – applied concentrated impulse load, local analysis may be necessary when the hypothesis for linear distribution of deformations in irregular areas is not valid. For the static analysis, two numerical models are build. In the first model, the concrete

modeled, as linear elastic material model and reinforcement such as deformed bars. In the second model, the concrete modeled, using finite elements as nonlinear inelastic material model and reinforcement such as deformed bars. Different constants for application of the Willam and Warnke's concrete material model are require. For modeling of concrete is used the three-dimensional isoparametric solid finite element, which allows cracking in tension and crushing under pressure. For the linear phase, isotropic material assumed until crack initiation. In the non-linear phase of plasticity and creep introduced individually or in combination. For the dynamic analysis, the concrete modeled, as linear elastic material model and reinforcement such as deformed bars. In this paper, three cases of duration of the impulse load are presented. Impulse load is when large force acts for a very short time but with a finite time interval. Time-history dynamic analysis is a technique used to determine the dynamic response of a structure under the action of time-dependent excitations. This type of analysis can use to determine the time-varying displacements, strains, stresses, and forces in a structure as it responds to any combination of static, transient, impulse and harmonic loads. Time-history analysis was used for study dynamic response of temporal variable loads. Time-depended displacements, deformation, stress and internal forces defined and gives us the behavior and response of the construction at any point of time. The results obtained by these calculation models are closer to the actual behavior of the studied systems and constructive members. The conclusion is that by multiplying the values of displacements coefficient, we will obtain the values of displacements from impulse effects.

РЕАГИРАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННА ГЛАДКА ПЛОЧА, ПОДЛОЖЕНА НА ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

Стойнова Илиана, Христов Цветомир

Резюме: За изследване на реагирането на гладката плоча при динамичен импулсен анализ е изграден изчислителен модел. В този случай на приложено концентрирано импулсно натоварване е необходим локален анализ, когато хипотезата за линейно разпределение на деформации не е валидна. За статичния анализ са изградени два числени модела. В първия модел бетонът е моделиран с линейно - еластичен материален модел и армировка като деформируеми пръти. Във втория модел бетонът е моделиран с нелинеен пластичен материален модел и армировка като деформируеми пръти. За използване на модела на бетона на Willam и Warnke се изискват различни константи. За моделиране на бетон е използван триизмерният изопараметричен краен елемент, който позволява напукване при опън и смачкване при натиск. За линейната фаза се приема изотропен материал до образуването на пукнатина. За динамичния анализ бетонът е моделиран с линейно – еластичен материален модел и армировка като деформируеми пръти. В тази статия са представени три случая на продължителност на импулсното натоварване. При импулсното натоварване голяма сила действа за много кратък интервал от време. Динамичният *Time-history* анализ се използва за определяне на динамичното реагиране на дадена структура под действието на зависими от времето въздействия. Този тип анализ може да използва за определяне на променливи във времето премествания, деформации, напрежения и сили в дадена конструкция и нейната реакция на комбинация от статични, динамични, импулсни и хармонични въздействия. *Time-history* анализът е използван за изследване на динамичния отговор на променливите във времето натоварвания. Получените променливи във времето премествания, деформация, напрежения и вътрешни сили ни дават поведението и реакцията на конструкцията във всеки момент от време. Резултатите, получени от тези изчислителни модели, са по-близки до действителното поведение на изследваните системи и конструктивни елементи. Изводът е, че като умножим стойностите получени

от статичния анализ с определен коефициент, тогава ще получим стойностите на преместванията от импулсни ефекти.

32. Илиана Стойнова, Цветомир Христов, РЕАГИРАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННА ГРЕДА, ПОДЛОЖЕНА НА ДИНАМИЧНИ ИМПУЛСНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, In proc.: XX Международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ 2020, 15-17 октомври 2020 г., ISSN 1314-071X, София, на USB, том 1, стр. 143-148 (2020)

Резюме: За изследване на реагирането на греда, подложена на динамично въздействие е изграден изчислителен модел. Извършен е статичен и динамичен анализ на изчислителния модел посредством програмен продукт, базиран на Метода на крайните елементи. За статичния анализ са изградени два числови модела. В първия модел бетонът е моделиран с линейно - еластичен материален модел, а армировката като деформируеми пръти. Във втория модел бетонът е моделиран, като е използван нелинеен модел на бетона, а армировката като деформируеми пръти. При статичния анализ на втория изчислителен модел действащата сила е приложена стъпково. За динамичния анализ бетонът е моделиран като линейно еластичен материал, а армировка, като деформирани пръти. Чрез динамичен time-history анализ е изследван динамичния отговор на променливите във времето натоварвания. Определените премествания, деформации, напрежения и разрезни усилия дават поведението и реагирането на конструкцията по всяко време в изследвания интервал.

RESPONSE OF A REINFORCED CONCRETE BEAM SUBJECT TO IMPULSE DYNAMIC LOADS

Iliana Stoyanova, Tsvetomir Hristov

Abstract: To study the response of a RC beam subjected to impulse impact loads is based computational model. Static and dynamic analysis of the computational model was performed using a software based on the Finite Element Method. Two numerical models have been builded for static analysis. In the first model, the concrete modelled with a linear - elastic material model and the reinforcement as deformable bars. In the second model, the concrete modelled using a material model of Willam and Warnke, and the reinforcement as deformable bars. For dynamic analysis, concrete modelled as a linear - elastic material and reinforcement as deformed bars. The dynamic time-history analysis used to determine the dynamic response of the RC beam under the action of time variables. This type of analysis used to determine time-varying displacements, stresses, and internal forces caused by a combination of static and dynamic (impulse and harmonic) loads. A dynamic time-history analysis used to study the dynamic response to time-varying loads. The time-determined displacements, deformations, stresses and internal forces give the behaviour and reaction of the structure at any time in the studied interval.

33.Пламен Генев, Елена Иванова, Илиана Стойнова, Мая Кехайова, Жаклин Димитрова, АРХИТЕКТУРА И СОЦИАЛИЗАЦИЯ - ТЪРСЕНЕ НА ВРЪЗКИ, In proc.: XX Международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ 2020, 15-17 октомври 2020 г., ISSN 1314-071X, София, на USB, том 2, стр. 271-276 (2020)

Резюме: В архитектурната съдебно-техническа експертиза е възможна задача за оценка на степента на способността на архитектурната форма, не само да предизвиква душевен комфорт, но и да социализира. Съдебния експерт - архитект ще трябва да даде заключение в границите си на компетентност и извън мнението на вещите лица хуманитарни специалисти. Целта на изследването е създаване на скала за класиране на архитектурната форма като самостоятелна и самооценна, на основата на геометрия генерирана от първичен сетивен опит общ за всички хора. Обект на изследването е архитектурната форма интерпретирана в рамките на пределно абстрактна геометрия, извън стилови принадлежности и времеви определения, които и придават стойност на обществено договорена.

Изследването е във връзка с намиране на методика за проектиране и оценка на архитектурните форми, като социализиращи адресирани до резидентен тип жилища

ARCHITECTURE AND SOCIALIZATION - SEARCH FOR CONNECTIONS

Plamen Genov, Elena Ivanova, Iliana Stoynova, Maya Kehayova, Jacqueline Dimitrova

Abstract: In the architectural forensic technical expertise is a possible task to assess the degree of ability of the architectural form to socialize. The forensic expert - architect will have to give an opinion within its competence and beyond the opinion of the experts - humanitarian specialists. The aim of the research is to create a scale for classifying the architectural form as independent and self-valuable, based on geometry generated by primary sensory experience - common to all people. The object of the research is the architectural form interpreted within the framework of extremely abstract geometry, outside of stylistic accessories and time definitions, which give it value of socially agreed. The research is in connection with finding a methodology for design and evaluation of socializing architectural forms addressed to residential type of housing.