

استمارة مستلخصات رسائل و أطاريح الماجستير و الدكتوراة في جامعة البصرة

اسم الطالب : عبدالأمير قاسم حسن
اسم المشرف: أ.د. انيس عبدالخضر محمدعلي
أ.د. محمد جواد عيسى
الشهادة: دكتوراه

الكلية: الهندسة
القسم: المدني
التخصص: هندسة مدنية/ إنشاءات

عنوان الرسالة او الأطروحة: التحليل الديناميكي للمنشأة البحرية الحديدية آخذين بنظر الاعتبار تداخل التربة مع المنشأ

ملخص الرسالة او الأطروحة:

يتناول البحث إلى تحليل المنشآت البحرية الحديدية الثابتة آخذين بنظر الاعتبار تداخل المنشأ و التربة. تم استخدام برنامج العناصر المحددة ABAQUS لتحليل المسائل وللحصول على النتائج طُبقت طريقة Newmark للتكامل لا يجاد الحل في مجال الزمن مع استعمال طريقة Newton-Raphson لإيجاد الحل الاخطي للمسائل وتم اعتماد العلاقات المناسبة لتصرف الإجهاد مع الانفعال في دراسة استجابة المنشأ لقوى الأمواج و الرياح، و التصادم. تم تطوير فحص القص المباشر للحصول على نتائج حقيقية للتربة و منطقة الترابط بين التربة و الركيزة، وتم تطوير منطقة الترابط من بعدين إلى عنصر طابوقي مسامي ثلاثي الأبعاد. كذلك تم اشتقاق علاقة " رد الفعل – الزمن " للمصدات البلاستيكية ذات الشكل الأسطواني لقوة اصطدام سفينة 330000DWT. تم تلخيص الدراسة بثلاث حالات مع استخدام ثلاث هياكل مختلفة للتحليل وهي رصيف ميناء العمية و رصيف الحاويات في ميناء أم قصر و مرسى للسفن في ميناء أم قصر.

في الحالة الأولى، تحليل ميناء العمية لأحمال الأمواج التي تم حسابها باستخدام معادلة Morison و حساب سرعة و تعجيل الموجة من خلال نظرية Airy الخطية، بينما الحالة الثانية تم تحليل رصيف الحاويات في ميناء أم قصر للأحمال الصدمية. بالنسبة للحالتين تم تمثيل الركائز المغمورة في التربة بحالتين الأولى التربة لينة و الأخرى تربة لينة – مرنة و استخدام نموذج Cam Clay لتمثيل الحالة لينة – مرنة. النتائج بينت أن الترددات الطبيعية تقل بمقدار (١٥ – ٣٥) % بين الحالة اللينة و المرنة، و إن الانحناء يزداد بمقدار ١٠ % و القوة المحورية تزداد بمقدار ١٤ % بينما تقل قوة القص و عزوم الانحناء بمقدار ١٠ % بين الحالتين. تم تقدير طول الركيزة الحرج بمقدار ستة مرات قطر الركيزة عندما تكون الركيزة مغمورة في تربة لينة و ثمان مرات عندما تكون التربة مغمورة في تربة لينة – مرنة. كذلك تم تقدير العمق الثابت للركيزة بحدود عشرون مره قطر الركيزة عندما تكون الركيزة مغمورة في تربة لينة و سبعة و عشرون مره عندما تكون التربة مغمورة في تربة لينة – مرنة.

الحالة الثالثة، تم تحليل مرسى للسفن في ميناء أم قصر و ملاحظة تأثير بعض المعاملات مثل أبعاد الركيزة و خصائص التربة على استجابة المنشأ تحت تأثير الأحمال الصدمية و تصرف التربة بحاله لينة – مرنة. النتائج تبين أن زيادة قطر الركيزة و طولها يقلل من استجابة المنشأ (انحراف الهيكل و الركيزة و عزوم الانحناء للركيزة) و زيادة تحمل المنشأ، بالنسبة للتربة لوحظ زيادة معامل الانضغاط و معامل الانتفاخ للتربة يزيد من استجابة المنشأ بينما زيادة كثافة التربة و مقاومتها القصوى يقلل من استجابة المنشأ و زيادة تحمل الأحمال. و أن طول الركيزة الحرج و العمق الثابت للركيزة حساس جدا لقطر الركيزة و معاملات التربة

College: Engineering
Dept.-: Civil

Name of student: Abdulameer Qasim Hasan
Name of Supervision: Prof. Dr. Anis Mohamad Ali
Prof. Dr. Mohammad J.K. Essa

Specialization: Civil Eng./ Structure . Certificate: Doctor

Dynamic Analysis Of Steel Offshore Structures Considering The Effect Of Soil – Structure Interaction

Abstract This thesis deals with the dynamic analysis of fixed steel offshore structures considering the effect of soil-structure interaction. ABAQUS finite element programming is used for analysis the structure, the Newmark method is adopted in direct integration time domain and Newton-Raphson method is used to obtain the nonlinear solution for the problem. Along with, an appropriate constitutive model is used to investigate the response of offshore structure to dynamic loading from wave, wind, and impact forces. Shear box soil test is developed to find the real parameters of soil and soil-steel interfaces. Also two dimension interface element is developed to three dimensional porous brick element and perfect cohesive zone. The new relation between reaction and time was derivative for cylindrical rubber fender for impact 330000 DWT ship. Three case studies are considerate in this work and three structures are analyzed; these are: AL- Amaya Berthing Dolphin, Um-Qaser container terminal and Um-Qaser Dolphin.

For first case, AL-Amaya Berthing Dolphin is subjected to wave loading; the calculation of wave loading based on Morison Equation, this equation includes the velocity and acceleration of water particles which is calculated from linear wave theory. While the second case, Um-Qaser container terminal is analyzed to ship impact loading applied on cylindrical rubber fender. For these cases, the embedded piles are considered in two soil model, the first model is elastic while the other model is elastoplastic model representation by cam clay model.

The result for those cases show that the naturel frequency obtained from plastic solution is decreased about (15% to 35%) than the elastic solution because the plastic stiffness is more flexible than the elastic stiffness of soil, the displacements are increased by 10 % for elastoplastic due to reduction in the domain stiffness of soil while the axial force is increased about 14 %, Shear force is decreased about 10% and bending moment is decreased by 10% when elastoplastic solution is used compared with the elastic solution.

Two parameters are introduced for pile embedded in elastic and elastoplastic soil, the first is the Critical pile length L_c (the length from seabed levels to the first zero displacement along the pile) its equal to 6 pile diameter from seabed for all elastic solution and 7.5 pile diameter from seabed for all plastic solution. The second is the depth of pile fixity L_f (the length from seabed level to the constant bending moment along the pile) which it is equal to 20 pile diameters from seabed for all elastic solution and 27 pile diameters from seabed for all plastic solution.

In the third case, Um-Qaser Dolphin structure used to study the effect of pile dimensions and soil properties on the structural response under impact loading and elastoplastic soil state, the result show that the increasing of pile diameter and pile length is decreasing the structure response (deck displacement, pile head displacement and pile bending moment) and increasing applied load. For soil properties the increasing the slop of compression index λ and slop of swelling index κ (bulk modulus of porous soil) will increase the structure response and decreasing applied load while the increasing of soil density γ and undrained soil strength C_u is decreasing the structure response and increasing applied load. The critical pile length and depth of pile fixity are very sensitive to the pile diameter and soil properties.