

UDK 534.115 * 532.593 * 532.527 * 539.431 * 004.41(043)

UTJECAJ MORSKIH VALOVA I STRUJA NA DOPUŠTENE SLOBODNE RASPONE PODMORSKIH CJEVOVODA OCEAN WAVES AND CURRENTS INFLUENCE ON OFFSHORE PIPELINES ALLOWABLE FREE SPANS

Damir KARABAĆ

Sažetak: U radu je prikazano modeliranje utjecaja morskih valova i struja na slobodne raspone podmorskih cjevovoda sa ciljem određivanja dopuštenih duljina raspona sa stanovišta zamora materijala cjevovoda uslijed cikličkih naprezanja. U obzir su uzeta ciklička naprezanja uslijed vibracija induciranih vrtloženjem te uslijed oscilirajuće direktne valne sile. U prvom dijelu rada je opisana pojava periodičnog opuštanja vrtloga i vrtloženjem induciranih vibracija valjaka nakon čega slijedi prikaz načina modeliranja utjecaja morskih valova i struja pri projektiranju podmorskih struktura. U srednjem dijelu rada opisan je postupak analize slobodnih raspona podmorskih cjevovoda prema preporučenoj metodologiji klasifikacijskog društva Det Norske Veritas u koju su uključena najnovija saznanja i rezultati istraživanja na području vibracija podmorskih cjevovoda. . - Na kraju je dat prikaz objektnog dizajna i grafičkog sučelja softvera FreeSpan može provesti cjelokupan postupak analize ili njegove zasebne korake uz mogućnost fleksibilnog definiranja mnogobrojnih ulaznih parametara cjevovoda i okolišnih podataka uz prilagodljivo generiranje izvještaja o rezultatima analize. Prikaz softvera je zaključen primjerom kompletne analize sekcije cjevovoda sa pregledom generiranih izvještaja i obješnjenjima rezultata proračuna.

Ključne riječi: - vrtloženjem inducirane vibracije - podmorski cjevovod
- slobodan raspon - morski valovi
- morske struje - zamor materijala
- dizajn softvera - razvoj softvera

Summary: This work describes modeling of the ocean waves and currents influence on the offshore pipelines free spans with the scope to estimate allowable free span lengths from the point of pipeline material fatigue due to cyclic loads. Cyclic loads due to vortex induced vibrations and oscillating direct wave force are considered. First part gives description of the periodic vortex shedding phenomenon and vortex induced vibrations of the cylinder following the presentation of stochastic ocean waves and currents modeling used in design of offshore structures. Middle part gives the description of offshore pipelines free span analysis procedure according to the recommended methodology of Classification Company Det Norske Veritas which includes the latest discoveries and research results in the first of offshore pipelines vibrations. . - Finally, description of FreeSpan software object design and graphical user interface is given. FreeSpan is capable to perform complete analysis procedure or its separated steps with ability of flexible definition of numerous pipeline and environmental data input parameters and customizable analysis results reports generation. Software presentation is concluded with example of pipeline section complete analysis with generated reports overview and explanations of calculations results.

Key words: - vortex induced vibrations - offshore pipeline
- free span - ocean waves
- ocean currents - fatigue
- software design - software development

Mentor: Prof. dr. sc. Luka Sopta / Prof. D. Sc. Luka Sopta

Datum obrane / Presentation: 07. rujna 2007. / September 07, 2007

UDK 65.012.7 * 658.562 * 006(043)

UNIVERZALNOST I SUSTAVNOST ALATA OSIGURANJA KVALITETE UNIVERSALITY AND SYSTEMATICNESS OF QUALITY TOOLS

Glorija PALISKA

Sažetak: U radu je istražena mogućnost primjene osnovnih alata osiguranja kvalitete u različitim djelatnostima, kako na području inženjerskih djelatnosti tako i izvan njih. Nakon uvodnog razmatranja teme, prikazane su postavke kvalitete, te kratak opis razvoja kvalitete u različitim privrednim okruženjima. Prikazan je pregled sedam osnovnih alata osiguranja kvalitete. Opisane su karakteristike svakoga pojedinog alata, grafički je prikazana njegova namjena, te objašnjene mogućnosti primjene alata kod analize i otkrivanja pogrešaka u procesu. Univerzalnost alata pokazana je kroz različite djelatnosti. Odabrani su i analizirani procesi na kojima su primjenjeni pojedini alati osiguranja kvalitete. Dobiveni će se rezultati moći koristiti za poboljšanje procesa ili mijenjanje dijela procesa pojedine tvrtke. . - U završnom dijelu rada objašnjena je sustavnost u primjeni alata osiguranja kvalitete. Cilj primjene sustava upravljanja kvalitetom je: identificirati potrebe i očekivanja kupca, analizirati kupčeve zahtjeve, definirati procese potrebne za ostvarenje prihvatljivog proizvoda ili usluge, održavati procese pod nadzorom, sustavno rješavati probleme kvalitete, stvarati okruženje za trajno unapređivanje, a samim time i povećanje zadovoljstva kupca.

Ključne riječi: - alati osiguranja kvalitete
- sustavnost
- univerzalnost

Summary: The thesis investigates the possibility of applying the basic tools of quality assurance in various areas, in the field of engineering areas and others. After the introductory analysis of the theme, the basic points of quality are presented as well as a short description of quality development in different economic environments. The seven basic tools of quality assurance are reviewed, the characteristics of each tool are described, and the purpose of the tool is graphically outlined. The possibilities of the application of tools in the analysis and error detection in the process are explained. The all-purpose quality of the tools is presented through different areas, the process are chosen and analysed in which certain quality assurance tools are applied. . - The obtained results could be used for improving the process or adapting some parts of the company. In the final part of the study the systematicness in the application of quality assurance tools is expectations of the customer, to analyse the customer's requirements, to define the processes necessary to realize the acceptable product or service, to keep processes under control, to systematically for permanent improvement, and thus enable the increase of the customer's satisfaction.

Key words: - quality tools
- systematicness
- universality

Mentor: Doc. dr. sc. Duško Pavletić / Doc. D. Sc. Duško Pavletić

Datum obrane / Presentation: 18. siječnja 2007. / January 18, 2007