



Fern erweist sich als starker Partner für PDL Solutions

PDL Solutions Limited

PDL Solutions (Europe) Limited ist ein führender Anbieter technischer Entwurfs- und Analysedienstleistungen in den Bereichen hoch entwickeltes computergestütztes Konstruieren (CAD) in 3D, Finite-Element-Analyse und numerische Strömungssimulation. PDL arbeitet Seite an Seite mit auftraggebenden Unternehmen, die in allen wichtigen Marktsektoren auf weltweiter Basis tätig sind.

Der Auftrag

Fern wurde ersucht, die statischen und dynamischen Belastungsanalysen an einer Dampfleitung vorzunehmen, und zwar in Zusammenhang mit Energieerzeugung an Bord einer FPSO (schwimmende Produktions-, Lager- und Verlade-)Plattform, die in Westafrika festgemacht werden sollte. Die Rohrsysteme würden unterschiedlichen Betriebs- und Umweltbelastungen sowie einem Notfall aufgrund einer defekten Dampfturbine ausgesetzt sein. Die Rohrsysteme müssen die Belastungsgrenzwerte gemäß ASME B31.1 Power-Piping-Code und die Beschränkungen, die von Seiten der Dampfturbinen- und Boiler-Hersteller in Hinblick auf Kräfte und Momente an den Equipment-Anschlüssen vorgegeben werden, einhalten.

Dreidimensionales Modellieren

Das System wurde in CAESAR II, Version 5.10, modelliert und mit einer Kombination aus starren Halterungen, variablen Federhängern, Querhalterungen und Führungen unterstützt.

Statische Analyse

Die aufgebrachten statischen Belastungen gingen auf die Auswirkungen der Schwerkraft, Behälterbewegungen (Beschleunigungskräfte), Temperaturveränderungen, Innen- und Außendruckwerte sowie den Wind ein. 79 Lastfälle wurden erzeugt, um mit Sicherheit allen erforderlichen Kombinationen aus Wind und Beschleunigungsrichtungen gemeinsam mit Gewichts-, Druck- und Temperaturbedingungen Rechnung zu tragen.

Man wendete eine normale (alltägliche) Windgeschwindigkeitsbelastung als anhaltende Bedingung und eine Jahrtausendsturm-Geschwindigkeitsbelastung als gelegentliche Bedingung an.

Durchflussanalyse

Um die Strömungsbelastungen, die durch plötzliches Abbremsen von Hochgeschwindigkeitsdampf (plötzlicher Ventilverschluss) entstehen, zu erhalten, wurde anhand der Ventil- und Dampfgeschwindigkeitsdaten eine transiente Durchflussanalyse vorgenommen. Diese ergab:

- Den Druckabfall durch das System (zur Ableitung des Minusdrucks) – Dauerzustand
- Die unausgeglichene Kräfte an jedem Systemrohrlauf. Diese sind auf die Druckwelle zurückzuführen, die aus dem gleichzeitigen Verschluss der Turbinenabsperrventile einer gegebenen Turbine resultieren – vorübergehender Zustand

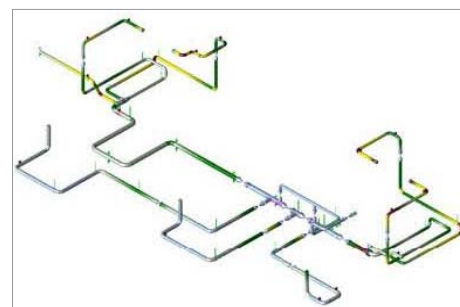
Danach wurden die unausgeglichene Kräfte in Bezug auf die Zeit für eine gegebene Stelle entlang jedes Rohrлаufs eingezeichnet. Jeder Ausdruck entsprach der grafischen Darstellung einer „Belastungsdatei“, die zur Verwendung in einer zeitbilanzbasierten mechanisch-dynamischen Analyse des Systems diente.

Dynamische Analyse

Die aus der Durchflussanalyse stammenden zeitbezogenen, unausgeglichene Kräfte wurden als Input für die dynamische Rohrleitungsanalyse herangezogen und das System 2,5 Sekunden lang einer von der Dampfdruckwelle ausgelösten Stoßbeanspruchung unterworfen.

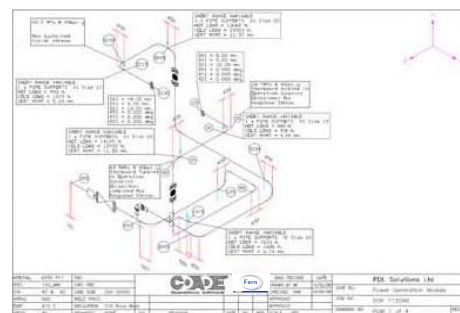
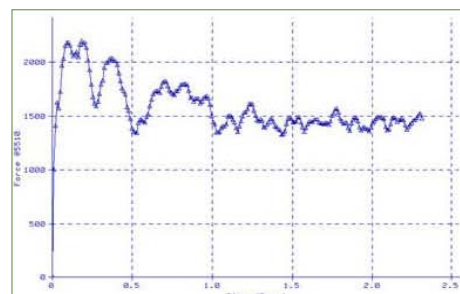
Ergebnisse

Es wurde ein umfassender Bericht erstellt, der aus Einleitung und Hintergrund, Kurzdarstellung, Referenzen, Grenzbedingungen, Annahmen, Lastfällen, Planungsmethodik, Ergebnisauswertung, Schlussfolgerungen und Empfehlungen bestand. Die Halterungspositionen, Belastungen und hoch belasteten Stellen, wurden als Spannungsisometrien bildlich dargestellt.



„Fern hat sich als exzellenter Geschäftspartner mit erstklassigen technischen Fähigkeiten erwiesen. Das Unternehmen hielt uns während der Vertragsdauer ständig am Laufenden, erstellte einen umfassenden Bericht und – was am wichtigsten ist – bot ein gutes Preis-Leistungsverhältnis.“

*Paul Charlton,
Geschäftsführer bei PDL*



Fern ist ein Marktführer in CAD/CAE Lösungen für den Energie-, den Petrochemischen und den verfahrenstechnischen Industriesektor. Fern bietet seinen Kunden Lösungskonzepte mittels leistungsstarker, technologischer Produkte und erstklassigem Kundenservice. Fern vertreibt COADE® Konstruktionssoftware überall in Westeuropa, welche unter anderem auch CAESAR II® mit einschließt, die weltweit führende Software für Spannungsanalysen von Rohrleitungssystemen.

Fern Computer Consultancy Ltd

UK

Fern Court
Derby Road
Denby, Derbyshire
DE5 8LG
Tel: +44(0)1332 780790
Fax: +44(0)1332 780788

Niederlande

Business Center Schiepoint
s'Gravelandseweg 258
3125 Schiedam

Deutschland

Empeller Straße 122
46459 Rees
Tel: +49(0)2851 966136
Fax: +49(0)2851 966138



Für weitere Informationen:
www.pdl-group.com
www.ferncc.com
www.coade.com