

الخلاصة

في هذا البحث تم دراسة سلوك الطبقة الوقائية المتعرضة لحمل مفاجئ (العصف) حيث تم اقتراح نموذج جديد للطبقة الوقائية مكون من صفيحة من الفولاذ المطاوع اضافة الى انبوب دائري . هذا النموذج يعتبر الطبقة الوقائية لحماية المنشأ الرئيسي ولتقليل ضغط الانفجار الى أقل حد ممكن .

تم في هذا البحث استخدام طريقة العناصر المحددة لأجراء التحليل الإنشائي مع تقسيم الزمن الى خطوات و اضافة الى ادخال تأثير التسوه الكبير والانفعال الكبير ايضاً . كما تم تمثيل حمل العصف كمثالث مكافئ . كما تم ادخال تأثير الخصائص الديناميكية للمواد باستخدام معادلة كوبر - سايموند حيث يتم حساب خصائص المادة لكل خطوة من خطوات الزمن .

تم اجراء دراسة لمعرفة تأثير تغيير مجموعة من الخواص الهندسية لشكل النموذج (متر سمك صفيحة الغطاء الفولاذي وقطر الأنبوب الدائري اضافة الى سمك جدار الأنبوب) مع ادخال تأثير تعدد الطبقات في النموذج . وكل عملية التحليل هذه تمت باستخدام برنامج (ANSYS 8.0) حيث اثبتت الدراسة كفاءة استخدام هذه الطبقات في تبديد طاقة الانفجار بشكل جدير بالأهتمام .

ABSTRACT

In this research the behavior of layered sacrificial claddings subjected to blast loading is investigated. A new model was proposed, constructed out of thin mild steel sheets as a cover plate and thin walled circular steel tube resting on the non- sacrificial layer (main structure). This cladding may be one layer or multilayer. Finite element analysis with step by step time under large deformation and large strain is carried out. The blast load is modeled as an equivalent triangular blast pulse.

Isotropic strain hardening with dynamic yield properties according to Cowper- Symonds relation is employed for the material properties at every time step.

The study also covers the effects of cover plate thickness, tube diameter, wall thickness of the tube and number of layers on the behavior of dynamic response of the model proposed. The ANSYS 8.0 (2001) software is used in this study.

The layers undergo large plastic deformation and absorb energy before collapsing to a more stable configuration. The layers collapse successively, one after the other. Significant reduction in impulse transfer is observed at the base of the cladding structure as much of the energy is absorbed due to plastic deformations.

Under blast loading, layered sacrificial claddings are very effective in impulse absorption and they have a predictable behavior. Hence, they can be used in design of reliable blast resistant structures.