



Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia do zapytania ofertowego nr 2/2018:

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie symulacji numerycznych obliczeń w oparciu o metodę elementów skończonych wkładów sitowych w ramach prowadzenia przez Zamawiającego prac B+R.

Szczegółowy opis:

I. Zakres Ekspertyzy

1. Zaprojektowanie i budowa modeli numerycznych w oparciu o dostarczone projekty wkładów filtracyjnych. Model MES należy wykonać na podstawie dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego po podpisaniu klauzury poufności
2. Weryfikacja modeli z wynikami prób rzeczywistych (przewiduje się przeprowadzenie badań niszczących na odpowiednim stanowisku zbudowanym przez Zamawiającego.)
3. Opracowanie dokumentacji technicznej - raportu z przeprowadzonych prac
4. Raport końcowy zawierający opracowanie formuł obliczeniowych - opracowanie metodologii obliczeń. W wyniku ekspertyzy Zamawiający chce otrzymać odpowiedzi o wpływie zależności kształtowo – wymiarowych (zastosowanych profili sit oraz danej szczeliny) na wynik.

Celem wykonania przedstawionej analizy wytrzymałościowej MES, jest uzyskanie jak największej ilości informacji umożliwiających ocenę zachowania się analizowanej konstrukcji. Numeryczną symulację wykonuje się w celu poznania jak dany wkład będzie zachowywał się dla zadanych warunków obciążenia i podparcia oraz dla przyjętego modelu materiału.

II. Przedmiot analizy

1. Wkłady filtracyjne typu OZ
 - Obciążenie od zewnątrz siłą odpowiadającą zadanemu ciśnieniu
 - Zamocowanie górnej krawędzi sita

OZ 12Sb Q35 s=0,15	OZ 12Sb Q35 s=0,09	OZ 6Sb 12Sb s=0,09	OZ 10Sb Q25 s=0,09
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

2. Wkłady filtracyjne typu RW
 - Obciążenie od wewnątrz siłą odpowiadającą zadanemu ciśnieniu
 - Zamocowanie dolnej i górnej krawędzi sita

RW 12Sb Q25 s=0,15	RW 12Sb Q25 s=0,09	RW 6Sb 12Sb s=0,09	RW 10Sb Q25 s=0,09
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------





Załącznik 1

III. Szczegóły analizy MES

Oczekiwane typy analiz:

1. Analiza liniowo - sprężysta - celem będzie oszacowanie wartości ciśnienia niebezpiecznego i miejsc, w których wywołuje ono naprężenia na poziomie 90% granicy plastyczności (do ustalenia). Zachowanie się materiału pod obciążeniem (model materiałowy): liniowo-sprężyste, idealnie plastyczne. Siatka elementów skończonych przy użyciu elementów bryłowych (dopuszcza się uproszczenia modelu - po wcześniejszym uzasadnieniu i zaakceptowaniu przez zespół naukowy Zamawiającego)

- kryterium wytrzymałości (naprężeń zastępczych) i związane z tym prawo płynięcia materiału wg hipotezy maksymalnych naprężeń stycznych Treski. Zamiast hipotezy wytrzymałościowej wg Treski, dopuszcza się stosowanie hipotezy Hubera-Mises'a.
- Wyniki obliczeń przedstawiających mapy naprężeń zredukowanych wg Hubera-Mises'a, naprężenie ścinające (Tresca), odkształceń głównych oraz przemieszczeń wypadkowych,
- Wynik wizualnie zdeformowanego kształtu modelu (z włączoną animacją lub bez)
- Przedstawienie metody weryfikacji i siatki - uzasadnienie na podstawie przedstawionych wyników obliczeń, że zbieżność polega na uniezależnieniu wyniku od gęstości siatki (jakość siatki i jej ocena)

2. Utrata stabilności - celem obliczeń jest sprawdzenie czy obciążenie obliczeniowe nie jest większe niż wartość obciążenia krytycznego powodującego utratę stateczności.

- Wyniki siła krytyczna odpowiadającą globalnej utracie stateczności oraz postać zdeformowanego modelu,
- Obliczenia prowadzić do uzyskania zakładanego poziomu naprężenia zredukowanego powyżej umownej granicy plastyczności,
- Numeryczną symulację prowadzić sterując krokiem narastania obciążenia lub odkształcenia
- Analizę prowadzić należy uwzględniając nieliniowość geometryczną (można się spodziewać znacznych odkształceń i przemieszczeń w porównaniu do wymiarów całego obiektu),
- Wyniki obliczeń: warstwy naprężeń zredukowanych wg. hipotezy Hubera-Misesa, przemieszczenia całkowite oraz obraz deformacji, strefy uplastycznienia. Ekstremalne wartości stwierdzone na podstawie wyników analizy numerycznej.

3. Analiza wyboczenia - odnosi się do nagłego dużego przemieszczenia spowodowanego obciążeniami

osiowymi. Konstrukcja może ulec zniszczeniu wywołanemu wyboczeniem przy poziomach obciążenia niższych od obciążeń koniecznych do spowodowania zniszczenia.

- Wyniki: postać najniższego modu (kształt przybierany przez model podczas wyboczenia) oraz skojarzone z nim obciążenie krytyczne
- Wyniki: współczynnik bezpieczeństwa wyboczeniowego
- Wyniki: wartość ciśnienia krytycznego (równomiernie rozłożonego) pod wpływem, którego konstrukcja ulega wyboczeniu przejawiającego się spłaszczeniem przekroji poprzecznych

IV. Inne

- a) Koszty licencji oprogramowania po stronie oferenta – eksperta.
- b) Oferent określi nazwę oprogramowania w którym planuje symulację oraz metodykę wprowadzenia danych wejściowych (czy będzie to metoda wizualno-interaktywna, czy też metoda skryptowa – w tym przypadku proszę podać w jakim środowisku programowania będą realizowane skrypty)



Sposób rozliczenia oraz oczekiwany rezultat:

Oferent zobowiązany będzie do stałego i bieżącego kontaktu i ścisłej współpracy z Zamawiającym. Efekty pracy oferenta mogą zostać poddane przez Zamawiającego ocenie niezależnych ekspertów, a oferent zobowiązuje się do pisemnego ustosunkowania się do ewentualnych pytań. Prace zostaną odebrane protokołem odbioru.

