Revisão do editor:

• Observe que a assinatura no texto do manuscrito não corresponde aos dados do manuscrito inseridos (etapa adicionar/editar/excluir autores). Corrija isso e reenvie.

Alterar o meu nome no sistema para Felipe Pinto da Motta Quevedo

• Faça o upload do arquivo do manuscrito revisado no formato Microsoft Word ou LaTex. Se você usa LaTex, pode enviar um arquivo PDF para revisão. Consulte nossas instruções de LaTex na página principal do autor para obter mais informações.

Ele está em Latex e em pdf. Consultar as instruções.

• Remova as figuras do texto do manuscrito e carregue-as separadamente (uma figura por arquivo) em formato TIFF, EPS ou PDF. Além disso, certifique-se de referenciar o número da figura em cada nome de arquivo.

Imprimir apenas até as figuras e colocar as figuras direto no sistema.

• Lista de legendas de figuras em espaço duplo. Forneça uma lista de legendas de figuras em espaço duplo com o seu envio. Isso pode estar no final do texto do manuscrito ou carregado como um arquivo Word separado. Além disso, certifique-se de que, se você tiver figuras rotuladas como Figura 1a, 1b, etc., as legendas para essas partes da figura estejam incluídas em sua Lista de legendas de figuras.

Essa lista já existe e está no final do documento.

• Tabelas Embutidas. Por favor, remova as tabelas do texto do seu artigo e coloque-as no final do seu manuscrito após as referências. Se você carregá-los separadamente, certifique-se de que eles sejam carregados no formato Microsoft Word/LaTex.

Essa lista e tabelas já existe e está no final do documento.

Além disso, observe que, para esclarecer a matemática para editores de texto, certifique-se de usar negrito para matrizes, vetores e tensores; itálico para todas as variáveis ​​e letras gregas minúsculas; e romano para todos os numerais, caracteres gregos maiúsculos e operadores matemáticos.

Já está correto.

Envie o manuscrito revisado e uma resposta detalhada às críticas dos revisores acessando o sistema Editorial Management em https://www.editorialmanager.com/jrngmeng/ e clicando no link "Submissions Needing Revision".

Resposta dos revisores

Este manuscrito foi submetido como um Artigo Técnico. O revisor acha que este é o tipo de artigo apropriado? Para ver as descrições dos tipos de artigo, clique aqui.

Revisor nº 1:

sim. O autor está usando o tipo de artigo correto.

Revisor nº 2:

sim. O autor está usando o tipo de artigo correto.

Revisor nº 3:

sim. O autor está usando o tipo de artigo correto.

Comentários dos revisores

Caros Autores,

anexo, encontre as revisões de seu artigo. Os revisores levantaram vários comentários, o artigo não pode ser aceito na forma atual. Os aspectos que precisam de esclarecimento estão claramente listados abaixo e no anexo. Certifique-se de abordar esses aspectos ao revisar seu artigo e inclua uma lista detalhada de respostas aos argumentos levantados pelos revisores. Quando recebido, seu trabalho será enviado para nova revisão.

REVISOR 1:

Revisor #1: Este é um trabalho de pesquisa muito interessante para aplicar a hiperelasticidade ao geomaterial. Além disso, este é o método adequado para empregar essa lei constitutiva à integral do método implícito.

No entanto, é difícil entendê-lo. Os autores devem revisar algumas explicações na parte de cada modelo.

Comentários

1. O revisor não acha que seja necessário explicar de acordo com a Hiperelasticidade. No entanto, os autores devem explicá-lo de forma mais concisa para que o leitor possa entendê-lo. Por que os autores empregaram a Hiperelasticidade ao modelo constitutivo do geomaterial. Os autores devem explicar o motivo em detalhes.

Falar que não foi feito hiperelasticidade. Falar o modelo certo. Talvez tirar a explicação da energia específica livre.

2. A função potencial da hiperelasticidade, ψe, deve ser descrita.

Há um erro de interpretação. Fi\_e é a energia específica livre de deformação. Talvez tirar a explicação da energia específica livre.

3. Os autores devem declarar que a coesão, c, é uma variável quando empregada na função rendimento.

Está escrito na linha 122. Indicar que alpha é ep\_eq e colocar na expressão c(alpha). No Hardening-Softning laws explicar que alpha é epslonp.

4. Os autores devem mostrar a forma concreta da função potencial plástica. Além disso, eles devem explicar por que usam tal função.

Está escrito de forma tensorial e dizer que é uma forma mais geral independente do estado de tensões e deformações. O método é geral, mas DP foi uma escolha entre outras que poderiam ter sido. Numericamente ela é suave. Dependente da pressão hidrostática. Adaptada para geomateriais.

5. Existem muitas variáveis ​​na regra de endurecimento, e os autores devem explicá-las como a relação de magnitude de cp, ci, cr, etc., em detalhes. Além disso, os autores também devem explicar a diferença entre as zonas. Deve também mostrar uma comparação com a resposta do material real.

Posso colocar uma figura mostrando as zonas. Posso mostrar uma comparação com os gráficos do Rousset. Explicar as zonas já em um gráfico do ensaio do ensaio do Rousset. Dois gráficos um do lado do outro.

6. O revisor acha melhor explicar a validade da regra constitutiva mostrando alguns exemplos de análise (relações tensão-deformação) como testes triaxiais. Nesse momento, é melhor compará-lo com os dados experimentais reais.

Dificil. O modelo DP já consegue representar um ensaio triaxial. Teria de ver um trabalho mostrando a validade do DP. O modelo DP é um modelo já demonstrado por diversos autores que é um modelo bem adaptado para representar o comportamento real dos geomateriais.

7. Equações (2), (3), (4): O parâmetro, q, no modelo proposto pode ser variável. Em essência, é um modelo em que a coesão, c, muda devido à deformação plástica. No entanto, é difícil de entender. Os autores devem descrever e explicar a função de rendimento e a coesão na função de rendimento.

Isso é resolvido na questão 3.

8. Equação (5): O revisor acha que é melhor remover a equação (5) por ser difícil de entendê-la.

Posso tirar e escrever com palavras.

9. Equação 6: Os autores indicaram o ângulo de carga, θ. No entanto, não foi empregado na função rendimento. Por outro lado, foi empregado no potencial plástico. Os autores devem explicá-lo.

Ali a expressão está de forma geral, e DP é independente de theta. Posso adicionar uma frase indicando que theta não é usado, por DP ser independente de theta. E na função potencial a parcela dele é zero pra DP.

10. Na geomecânica, a compressão é muitas vezes implicitamente positiva. Na primeira aparição, σ, os autores podem declarar que a tensão é positiva.

Ok. Utilizamos aqui a notação utilizada na geomecânica, onde a compressão é positiva.

11. Equação 10: A fórmula da função, g, deve ser descrita.

Ok. Em Plastic flow rule, falar que g é o potencial de DP na linha 106.

12. Equação 11: g3 deve ser resolvido e a fórmula de dJ3/dσ também deve ser descrita.

Ok. Posso descrever ou escrever o g direto e aí não tem mais esse problema. Deixar como está e particularizar para o caso axissimétrico.

13. Equação 24: O primeiro termo do lado esquerdo é a taxa de deformação. Portanto, "ponto" é necessário.

Ok. Será arrumado.

14. Equação 26: Normalmente é usado para ε = εe+εvp. É traseiro para separar entre tensão plástica, εp e εvp. Os autores devem explicar como εp e εvp foram calculados individualmente.

A intenção é acoplar ambos os modelos. Por isso estão os dois. Colocar o e = ee + ep + evp. O cálculo individual está nos capítulos acima.

REVISOR 2:

Revisor #2: Os conceitos apresentados no artigo estão disponíveis em textos padrão. Pode focar no trabalho realizado pelos Autores usando UPF.

Difícil. Como poderíamos falar da UPF? Depende de cada software. Tem o fluxograma. Não sei se seria tão necessário.

REVISOR 3:

Revisor #3: 1- Os autores devem revisar a consistência e notação de todas as equações

2- As "zonas" nas equações 13 e 15 não estão bem explicadas (os autores poderiam fazer um gráfico mostrando essas diferentes zonas)

Será feito. Foi tirado pra ter página, mas vai ser recolocado.

3- A revisão da literatura deve ser reduzida e mais detalhes devem ser dados sobre o acoplamento dos modelos constitutivos

Difícil não sei o que fazer. As duas parcelas das deformações irreversíveis do modelo EPVP são explicitadas no item tal e tal. Isso nos parece suficiente para explicar o acoplamento que é dado no item tal. [procurar detalhes interessantes do acoplamento]. Pq é útil o acoplamento no caso de túneis? Quando faz uma escavação o modelo VP a resposta instantânea é elástico. Isso não é captado pelo modelo só VP. Então é importante acoplar. Colocar uma frase com isso.

4- O script ANSYS APDL para o modelo FEM e a sub-rotina USERMAT em FOTRAN para o modelo constituinte da rocha devem ser conjuntos de dados disponíveis publicamente. Recomenda-se usar, por exemplo, "Conjuntos de dados relacionados a este artigo podem ser encontrados em [INSERT PERMANENT URL(s) TO BE LINKED TO DATASET], hospedado em [NAME OF HOSTING REPOSITORY] ([CITATION TO DATASET])".

Ok. Será feito algo assim. Porém, onde hospedar?

ARQUIVO PDF

As formulações constitutivas elastoplásticas-viscoplásticas são apresentadas no artigo. Geralmente, essa análise acoplada é necessária se a análise independente da taxa (instantânea) precisar ser aumentada com análise de rendimento dependente do tempo, como o efeito da fluência. O conceito apresentado no artigo está bem documentado na literatura padrão (independente da taxa e dependente do tempo) [é mas em geral separado]. O acoplamento desses dois métodos também é apresentado em várias literaturas como também mencionado pelos autores [nem tanto, de formas mais particulares e não apresentam os esquemas de integração nem detalham isso]. Nesse sentido, o jornal não traz nenhuma informação nova.

Na literatura tem soluções analíticas, numéricas mas o algoritmo de integração tem expressões mais particulares e não apresentam fluxogramas da implementação.

No entanto, um algoritmo de integração de acoplamento é apresentado na plataforma UPF da ANSYS que pode ter algum interesse para os leitores desta revista. É encorajado que os autores foquem seu artigo nessa direção ao invés de elaborar o conceito já disponível nos livros e literatura padrão. Ao revisar o artigo, os autores podem destacar o seguinte:

i) A dilatação dos materiais rochosos é desprezada no presente estudo. A profundidade na análise elasto-plástica será assimétrica em escoamento não associativo. Por favor, faça comentários sobre técnicas de simetrização ou comente se é necessário um solucionador não simétrico. Os autores podem consultar os seguintes artigos de simetrização.

Pande et al., 1986, “Formulação de rigidez tangencial simétrica para plasticidade não associativa”, Compu Geotech, 2(2) 89-99

Deb et al., 2013, “Formulação simétrica generalizada de rigidez tangencial para plasticidade não associativa”, J. de Engg. Mech, Vol 139, edição 2.

[a formulação pode considerar, mas não foi utilizado esse aspecto na analise. Ou seja, foi desprezado nos exemplos usados].

Sim daria para falar que a matriz constitutiva quando não associativo será assimétrica. Exigindo um solver assimétrico. Posso citar os artigos sugeridos.

ii) Expresse a equação de equilíbrio de momento em condição estática e faça comentários sobre o incremento da carga externa, principalmente se será dependente do tempo ou não. Geralmente, para análise elasto-plástica delta(t) é um pseudo-parâmetro, no entanto, é um parâmetro importante para visco-plasticidade. As correções de tensão na análise elasto-plástica agora serão dependentes de delta(t)?

Sim serão dependentes devido a parcela viscoplástica. Não sei o que fazer quanto à equação de equilíbrio de momentum. Comentar a solução do sistema global.

iii) Os autores assumiram que o incremento de deformação (vp) será estimado primeiro e a tensão será atualizada antes do início da análise elastoplástica. Alguém poderia pensar que pode acontecer da maneira inversa.

Aqui tem que ser dito que é descontato primeiro pois o vp é um esquema de integração semi-implicito onde todas as variáveis são conhecidas no passo anterior. E ele é descontado diretamente do preditor elástico da parte elastoplástica. Explicação na linha 295.

iv) Defina ci, cp, cr na equação 13.

Vou colocar uma figura. Tem que definir. Será definido.

v) Elaborar o código UPF em ANSYS para benefício dos leitores. Esta é provavelmente a novidade deste artigo. Os autores podem apresentar esquematicamente o bloco de código em Fortran. O título do artigo pode ser alterado de acordo.

O código vai passar do número de páginas. Podemos colocar uma referência em um repositório. E o título pode ser ajustado sim. Adicionado: Implementação UPF-ANSYS. O artigo é geral e pode ser implementado em qualquer programa numérico. E escolhemos o ANSYS. Mas não teria espaço para colocar o código em Fortran no texto. Então a sugestão é colocar um link que vai dar acesso a ele.

vi) O sobrescrito p é válido na equação dada na linha 214?

Está faltando. Será ajustado.

vii) O problema do exemplo é resolvido considerando fluxo associativo. Analise o mesmo exemplo considerando a regra de fluxo não associativa.

Ok. Pode ser feito, mas dá trabalho e o parâmetro vai ser meio chutado mesmo. Aí terá a consideração da variação do volume positiva durante a deformação plástica. Adicionar essa comparação só para o EPVP. Fazer um gráfico de convergência.

viii) Linha 318: proporção não ração.

Os. Será trocado a palavra “razão” por “proporção”.

O documento precisa de uma grande revisão, como mencionado acima.