



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Melhoramento de solos moles com adição de temperatura para a utilização em ancoragem de plataformas marítimas
Autor	LORENZO NARDIN SAUER
Orientador	NILO CESAR CONSOLI

MELHORAMENTO DE SOLOS MOLES COM A ADIÇÃO DE TEMPERATURA PARA A UTILIZAÇÃO EM ANCORAGEM DE PLATAFORMAS MARÍTIMAS

Aluno: Lorenzo Sauer. Orientador: Nilo Consoli.

UFRGS

A necessidade de exploração de petróleo em condições cada vez mais difíceis leva as indústrias a desenvolverem tecnologias capazes de dar o suporte necessário para a execução deste procedimento cada vez mais complexo. Uma tecnologia desenvolvida recentemente foi a utilização de estacas torpedo para a ancoragem de plataformas de petróleo. Estas estacas consistem em um elemento de metal com grande massa que adentra no solo com o peso próprio gerando uma resistência a tração. O solo no qual tais estacas são inseridas tem características pobres quanto a resistência e deformabilidade. Uma alternativa cada vez mais utilizada para a resolução de problemas de fundações é o melhoramento de solos, sendo a adição de temperatura uma destas alternativas. A pesquisa, que ainda está em andamento, visa avaliar os efeitos do aquecimento de solos argilosos e a distribuição da temperatura ao longo do material durante o tempo de aquecimento. Busca-se, em segundo momento, avaliar as mudanças nas propriedades do solo devido ao aumento de temperatura e consequente perda de água, assim como a mudança no índice de vazios da mistura que simula o solo argiloso. Finalmente, visa-se avaliar o aumento da resistência do solo a compressão.

A primeira etapa da pesquisa é realizada utilizando termopares, uma resistência para o aquecimento, data loggers e uma mistura de bentonita (85%), caulim (15%) e água, gerando um material similar aos solos encontrados onde as plataformas de petróleo devem ser ancoradas. O material argiloso é armazenado em um tanque metálico cilíndrico de diâmetro 30cm e altura 30cm. O tanque é preenchido com material sobre o qual é colocada uma fina camada de água para simular a lâmina de água presente na situação real e garantir a saturação. A resistência é posicionada no centro do tanque e é configurada para manter-se a uma temperatura constante. Os 25 termopares são distribuídos radialmente em diferentes alturas em relação ao fundo do tanque e diferentes distancias em relação centro. Um termopar é deixado fora do conjunto para medir a temperatura ambiente durante o ensaio e outro termopar mede a temperatura da lamina de água. O solo é então aquecido por 48 horas e as leituras dos termopares são armazenadas em datalogger a cada 30 segundos. Devido à simetria do recipiente de armazenamento, é possível gerar seções de corte que representam o tanque. A partir dos dados recolhidos de temperatura associados a cada posição do termopar pode-se gerar um perfil de temperatura para cada instante de gravação de dados com a utilização de gráfico de contornos com linhas de isotemperatura. Com esses perfis, gera-se uma sequência de imagens que permitem visualizar a transmissão de calor e as variações de temperatura do solo ao longo do tempo. O mesmo ensaio será realizado para as temperaturas de 90, 200 e 300 graus. O próximo passo envolve ensaio de adensamento para a verificação das propriedades de compressibilidade do material. Estes serão comparados com o material não aquecido, proveniente da mesma mistura.

Até o momento, foi possível concluir que o material argiloso é um excelente isolante térmico. Não só a elevação da temperatura ocorre de maneira muito lenta quanto maior a distância do centro, mas também se percebe uma estabilização da temperatura após um número de horas. Já foi possível adquirir um perfil de transmissão de calor para o tanque exposto a resistência a 90 graus e perceber uma considerável variação de volume do material armazenado, o que indica provável redução no índice de vazios e possível aumento da resistência do solo a compressão.