

002, Temperatura Real, 2006/2007

José Nascimento Junior & Carlos Alberto Gasparetto

Gas Natural Fenosa

FACENS – Faculdade de Engenharia de Sorocaba

Resumo – Este projeto teve como objetivo determinar teórica e experimentalmente a temperatura real durante a distribuição do gás natural nas redes até os medidores de consumo dos usuários, de forma a documentar as variações percentuais possíveis e efetuar os cálculos para a obtenção de uma temperatura média através de relatórios contendo os dados colhidos, as interferências e as conclusões.

Palavras-chave: gás natural; medição; rede de distribuição; temperatura; variações.

Introdução

A temperatura é um dos fatores utilizados para a correção dos volumes de gás natural fornecidos ao usuário, influenciando a medição e o faturamento do energético.

O desenvolvimento de ações que avaliem tecnicamente a medição do gás natural através da implementação de medidas para estabelecer com precisão a variável de uma das condições de fornecimento do gás sobre a correção do volume entregue aos usuários é de suma relevância para o faturamento do mesmo.

O diagnóstico da variação da temperatura do solo na profundidade dos dutos e durante a distribuição até o medidor atinge diretamente o faturamento da Concessionária e o direito do usuário de receber a energia equivalente que lhe é faturada.

Este projeto teve por objetivo determinar teórica e experimentalmente a temperatura real durante a distribuição do gás natural nas redes até os medidores de consumo dos usuários.

Desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido objetivando medir e estimar a temperatura do solo na profundidade dos dutos em diversos pontos pré-estabelecidos durante períodos quentes e frios, conforme as mudanças climáticas, de forma a documentar as variações percentuais possíveis e efetuar os cálculos para a obtenção da temperatura média para as redes nos municípios atendidos pela Gas Natural Fenosa.

Foram contempladas 3 atividades para o desenvolvimento do projeto:

Atividade 1 – Levantamento de dados. Nesta etapa foram definidas as possíveis variáveis

atuantes na temperatura real dos dutos, assim como os pontos de medição.

Atividade 2 – Medições. Nesta atividade foi feita a coleta das medidas das temperaturas a partir dos pontos definidos, diagnosticando suas variações percentuais.

Atividade 3 – Análise de dados coletados e medições. Esta etapa contemplou a análise dos dados coletados.

Resultados

A coleta de dados foi realizada nas dependências do Campus da FACENS e em alguns pontos do município de Sorocaba próximos aos locais onde estão implantados dutos de distribuição de gás natural.

Foi analisado o comportamento da temperatura do solo em diversas condições de trabalho (verão e inverno, condições de sol e sombra). As medições foram realizadas com termopares do tipo T e um medidor de temperatura à laser (Pirômetro), com a mesma cobertura (grama), com tempo ensolarado (temperatura média em torno de 29°C) na sombra e no sol.

Com o término das medições e a conclusão dos estudos das variações das temperaturas do solo em relação à profundidade, pode-se observar que diversos fatores como: umidade, difusividade térmica, tipo de solo, cobertura do solo e quantidade de lixo podem afetar direta ou indiretamente essa variação.

Através das análises foi possível concluir que a temperatura se torna constante em certo patamar, mais precisamente após 50cm de profundidade, mantendo a mesma linha de temperatura no verão, com uma diferença mínima no inverno.

Sombra - solo úmido (Tamb=29°C)	
Profundidade (cm)	Temperatura (°C)
0	25
5	20
10	20
20	20
30	20
40	20
50	21
60	21
70	21
80	21
90	21

Figura 1 – Verão: Análise do solo em condições de sombra

Sombra - solo úmido (Tamb=28°C)	
Profundidade (cm)	Temperatura (°C)
0	18
5	14
10	14
20	14
30	14
40	14
50	15
60	15
70	15
80	15
90	15

Figura 2 – Inverno: Análise do solo em condições de sombra

Sol - solo úmido (Tamb=29°C)	
Profundidade (cm)	Temperatura (°C)
0	31
5	28
10	25
20	22
30	22
40	21
50	21
60	21
70	21
80	21
90	21

Figura 3 – Verão: Análise do solo em condições de sol

Sol - solo úmido (Tamb=28°C)	
Profundidade (cm)	Temperatura (°C)
0	26
5	20
10	19
20	18
30	18
40	19
50	19
60	19
70	19
80	19
90	19

Figura 4 – Inverno: Análise do solo em condições de sol

Nos primeiros 20cm de profundidade ocorre uma grande variação na temperatura devido à taxa de incidência do sol. Após aproximadamente 50cm de profundidade a temperatura não sofre grandes variações e se estabiliza mantendo-se constante.

Comparando as condições de inverno e verão, observa-se que a maior diferença de temperatura ocorre na condição de sombra (variação de 6°C). Já em condições de sol, observa-se que a variação entre as temperaturas e profundidades analisadas é mínima.

As quedas de temperatura x profundidade, tanto no inverno quanto no verão são relativamente iguais. A diferença entre as estações está na temperatura da superfície e umidade do solo, afetando diretamente as temperaturas na sombra em época de inverno.

Nas condições de verão, as temperaturas na sombra e no sol igualam-se no mesmo patamar após estabilizarem em certa profundidade (aproximadamente aos 50cm).

Conclusões e Contribuições Comprovado que as quedas de temperatura x profundidade, tanto no inverno quanto no verão são relativamente iguais, conclui-se que a temperatura da 20oC, condição de referência da ANP, é a temperatura ideal.