1 Introdução

A utilização de tubos poliméricos (como exemplo o Polietileno de alta densidade e a poliamida 12) em sistemas de drenagem e instalações de linhas de gás está sendo cada vez mais aplicada devido à diversas características positivas desses materiais, como: maior flexibilidade (em comparação com tubos de aço), menor peso (consequente facilidade de manuseio), maior resistência a diversos tipos de substâncias como, óleos, graxas e hidrocarbonetos [1], resistência a abrasão, baixa densidade, baixa condutividade térmica, não há necessidade de pintura, baixo custo, entre outras [2].

A forma mais tradicional de soldagem desses tubos é realizada através do processo hot plate welding (soldagem por chapa quente) ou termofusão, onde os tubos são soldados face a face (solda de topo). A fusão do material é obtida através da utilização de uma chapa aquecida posicionada entre os tubos, podendo estar ou não em contato com as superfícies a serem unidas. Esse procedimento oferece segurança e confiabilidade, sendo citado em diversas normas tais como, DVS 2207, NBR 14464, ISO 21307, ASTM D2657. A norma alemã DVS 2207 (*Deutscher Verband Fur Schweisstechnik e. V.* – Associação Alemã de Tecnologia e Soldagem) é considerada atualmente como sendo aquela mais utilizada nas indústrias como base para a aplicação dos parâmetros e requisitos do processo [3].

Existe um alto potencial para a aplicação deste processo nas indústrias, porém além de não ser muito utilizado, ainda existem questões a serem discutidas quanto à soldagem dos materiais poliméricos. Um exemplo são as faixas de trabalho pré-definidas por normas, para uma vasta lista de materiais sendo portanto uma das questões que devem ser avaliadas.

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. O primeiro capítulo consiste na presente introdução e nos objetivos da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta os conceitos nos quais esta dissertação é fundamentada. Nele são abordados conceitos sobre as características gerais dos

materiais poliméricos, principais características do material estudado (poliamida 12), o estudo sobre o processo de soldagem por termofusão, e as influências dos parâmetros utilizados no mesmo. Os ensaios mecânicos, caracterizações térmicas e morfológicas também são detalhados neste capítulo.

As etapas experimentais, assim como os equipamentos e técnicas usadas na soldagem dos tubos de poliamida 12 e nas análises de caracterização mecânica, térmica e morfológica, são detalhados no terceiro capítulo.

O quarto capítulo contém os resultados de todas as análises utilizadas, descritas no terceiro capítulo, e a discussão encontra-se no quinto capítulo.

O sexto capítulo apresenta as conclusões das descobertas encontradas nesta pesquisa.

1.1. Objetivo

Identificar, as combinações de parâmetros de soldagem para tubos fabricados em Poliamida 12, que produzam uma junta de qualidade e avaliar o desempenho destas juntas soldadas, caracterizando a resposta mecânica e térmica à influência destes parâmetros.

1.2. Objetivos específicos

Obter juntas com diferentes configurações de parâmetros, através do processo de soldagem por termofusão, variando a temperatura da chapa, o tempo de resfriamento com aplicação de pressão e o tipo de resfriamento, considerando a norma DVS 2207.

Avaliar a influência dos parâmetros de soldagem na resistência mecânica das juntas soldadas, através do teste de tração.

Avaliar a influência da remoção da rebarba dos cordões de solda, na resistência mecânica das amostras.

Avaliar a influência dos parâmetros de soldagem no grau de cristalinidade das juntas soldadas, mediante a técnica experimental de difração de raios x (DRX) e calorimetria diferencial de varredura (DSC).

Estudar por análise termogravimétrica (TGA) a estabilidade térmica das amostras de poliamida 12 soldadas em 220°C e 240°C.

Determinar o nível de compressão dos tubos soldados através do ensaio de rigidez.