

4

Conclusões e comentários finais

A dificuldade e o alto custo do transporte de óleos pesado é um dos fatores que limita o seu aproveitamento levando-se em conta que existem enormes reservas de óleos pesados no mundo, o desenvolvimento de metodologias para a redução da perda de carga do escoamento destes óleos em dutos é de suma importância. Diferentes tecnologias são empregadas com relativo sucesso, mas todas possuem algum tipo de limitação, dificultando a sua aplicação.

Esta dissertação apresenta o primeiro passo no estudo de uma alternativa às tecnologias existentes. A metodologia testada utiliza o mesmo princípio da tecnologia de “*Core Annular Flow*”, isto é a lubrificação da parede por um fluido menos viscoso, porém tenta contornar os grandes desafios encontrados em sua aplicação prática, como estabilidade da interface e reinício de escoamento.

A idéia é manter o líquido lubrificante alojado em pequenas ranhuras nas paredes. A desvantagem é que neste caso, a parede não é lubrificada completamente, existindo contato do fluido viscoso com ela, porém a estabilidade da interface é mais facilmente controlada e o líquido lubrificante continua em contato com a parede, dentro das ranhuras, mesmo durante longas paradas.

Foi feito um estudo numérico e experimental do potencial da aplicação desta nova idéia. O análise foi feita no escoamento entre placas paralelas, utilizando diferentes geometrias das ranhuras. Os resultados numéricos mostram o efeito do tamanho da ranhura, altura do canal e vazão da viscosidade no fator de atrito. O aumento da razão foi de até 30% para um dos casos estudados.

Os experimentos realizados comprovam a efetividade do método. Para baixas vazões, uma redução do fator de atrito aproximadamente 30% foi obtida no escoamento entre placas com ranhuras de 300 μm . Os resultados experimentais mostram a estabilidade da interface e que a capacidade de manter o líquido lubrificante dentro das ranhuras é uma forte função do tamanho das ranhuras. Experimentos feitos com ranhuras de 1 mm não apresentaram uma redução significativa na perda de carga do escoamento.

A efetividade do método após paradas de 10 min do escoamento também foi testada, comprovando que o líquido lubrificante fica nas ranhuras mesmo sem escoamento.

Como a efetividade da redução da perda de carga é uma função direta da geometria das ranhuras e da área da placa com ranhuras, teste com ranhuras menores que as testadas neste trabalho e com paredes que separam as ranhuras mais finas (para aumentar a área lubrificada) devem ser realizados no futuro. Para a sua aplicação em transporte de óleos pesados seria interessante iniciar testes em geometrias circulares com dimensões maiores do que as realizadas neste trabalho.