



Desenvolvimento de metodologia para determinação de volumes com geometrias irregulares através de parâmetros acústicos

LIDIANNE DE PAULA PINTO (Autor), GUSTAVO PAULINELLI GUIMARAES (Orientador)

Em plantas industriais, as medições de nível são usadas para determinar o volume de líquido contido em recipientes e tanques. Os medidores de nível apresentam incertezas quando os fluidos estão sob ação de forças dinâmicas e deslocamentos. Tal condição é comum em automóveis e veículos aeroespaciais. Com isso, o presente trabalho se propõe a desenvolver medições de volumes, líquidos, a partir da diferença entre o volume total do recipiente e do volume de ar. A estimação do volume de ar, por sua vez, é determinada por parâmetros acústicos. Modelos analíticos foram identificados na literatura relacionando o volume de ar contido em um recipiente cilíndrico com os seguintes parâmetros acústicos: (i) tempo de reverberação; (ii) frequência natural de um Ressonador de Helmholtz (RH). Tais modelos analíticos foram implementados utilizando o software de programação científica SCILAB. As relações dos parâmetros acústicos com o volume foram bem sucedidas, com maior efetividade em relação ao terceiro parâmetro. A partir da teoria de ondas estacionárias em ambientes fechados, outro parâmetro acústico foi implementado: frequências naturais (e respectivos modo acústicos) do volume de ar da cavidade. Encontra-se em andamento uma última etapa: para validar e aprofundar os resultados analíticos, um tanque combustível (comercial) de geometria complexa está sendo instrumentado para que medições sejam realizadas. Os parâmetros “frequência natural de um RH” e “frequências naturais do volume de ar” serão abordados na investigação experimental.

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Ouro Preto