

MmeMac40-007

Caracterização de descontinuidades em zonas fundidas de soldagem dissimilar variando o número de passes

Ribeiro, L.G.S.(1); Silva, R.S.(1); Rocha, B.N.(1); Dantas, L.Q.(1); Miranda, H.C.(1); Silva, C.C.(1); Motta, M.F.(1); Miná, E.M.(1);
(1) UFC;

Com o aumento da demanda por soluções economicamente viáveis e capazes de suportar as condições operacionais na indústria de petróleo e gás, os tubos com revestimento mecânico (MLP - Mechanically Lined Pipes) e pesquisas relacionadas a estes se popularizaram. Sua fabricação se dá pela união através de interferência mecânica de um tubo de aço carbono, que oferece resistência estrutural, revestido internamente por um liner, resistente à corrosão, os quais, em seguida, têm suas extremidades finalizadas com soldagem de selamento e weld overlay. A união entre o aço carbono e a liga de níquel caracteriza-se como uma soldagem dissimilar, que por envolver a união de materiais com propriedades físicas e químicas distintas, enfrenta diversos desafios e torna a ocorrência de defeitos mais provável. Dentre os principais problemas, destacam-se as descontinuidades nas zonas fundidas, as quais surgem devido a causas ainda não totalmente conhecidas, que podem comprometer a integridade estrutural dessas juntas soldadas. Motivado pelo exposto anteriormente, este estudo propõe analisar o efeito da quantidade de passes depositados com a possível formação de descontinuidades nas zonas fundidas e, para melhor entender as causas e consequências do problema em questão, serão avaliadas as zonas fundidas de juntas sobrepostas soldadas com três ligas de níquel distintas. O estudo utilizou tubos MLP revestidos por um liner de liga de níquel Inconel 625 soldados em bancada robotizada através do processo de soldagem TIG com energia de soldagem de aproximadamente 1 kJ/mm e alimentação de arame frio, utilizando as ligas Inconel 625, Nicrofer 59 e Hastelloy 622 como metais de adição nas soldagens de filete. Após a realização das soldagens, as amostras foram cortadas, lixadas, polidas com pasta de diamante até a granulometria de 1/4 μm , em seguida foram atacadas com Nital 2% e Ácido Crômico, para revelar os constituintes da ZAC, metal base e metal de adição. Após isso, com o intuito de identificar possíveis descontinuidades, as amostras foram analisadas macro e micrograficamente. Nesta última, foram geradas micrografias com aumentos de 50 e 100 vezes para analisar a região de interesse. Como resultado do estudo, foi identificado que, independentemente da liga do metal de adição ou do número de passes depositados, houve a formação de descontinuidades nas zonas fundidas, seja em menores ou maiores dimensões. Com isso, pode-se concluir, portanto, que esta pesquisa não só identifica os desafios enfrentados nas soldagens dissimilares entre aços carbono e ligas de níquel, mesmo em processos robotizados, mas também oferece uma base valiosa para a compreensão das possíveis causas para o aparecimento de descontinuidades nas zonas fundidas de soldagem.