

Resumo

O presente trabalho teve como objectivo primordial estudar os diferentes materiais de adição para a soldadura de ferros fundidos pelo processo de soldadura manual com eléctrodos revestidos. Como se sabe, a ligação soldada deste metal reveste-se de várias dificuldades, devido ao seu elevado teor de carbono. Assim, a formação de estruturas duras na zona afectada pelo calor (ZAC) e metal depositado, e posterior fissuração, é um facto muito usual, o qual poderá apenas ser evitado pela utilização de procedimentos de soldadura perfeitamente controlados incluindo a realização de pré-aquecimentos e tratamentos térmicos pós soldadura a temperaturas por vezes, bastante elevadas.

Foram usados, como materiais base, o ferro fundido cinzento (DIN GG20), nodular (DIN GGG42) e nodular bainítico, este último obtido directamente por vazamento em coquilha. Foi também ensaiada a soldadura do ferro nodular ao aço macio (DIN St37.2). As soldaduras foram executadas com quatro tipos de eléctrodos revestidos: eléctrodos de aço macio (AWS E 7018 e E St), de aço inoxidável (AWS E 312-16) de níquel (AWS E Ni-C1) e de níquel-ferro (AWS E NiFe-C1).

Os materiais base foram analisados, em termos de estrutura e propriedades mecânicas (para permitir a comparação com as propriedades da soldadura).

Os resultados foram avaliados pela realização dos seguintes ensaios líquidos penetrantes e ensaios radiográficos para análise dos defeitos presentes nos cordões de soldadura; estudo metalográfico das transformações metalúrgicas na ZAC e no metal depositado; caracterização da resistência mecânica da junta através de ensaios de dureza e de tracção em provetes retirados das chapas soldadas.

Finalmente foi feita a análise dos ciclos térmicos das soldaduras.

Concluiu-se que as soldaduras dos ferros fundidos cinzento e nodular ferrítico apresentam propriedades mecânicas adequadas. Em particular a tensão de rotura da junta é semelhante à dos materiais base. O mesmo já não se passa no caso das soldaduras dos ferros fundidos nodulares bainíticos.

Os eléctrodos de aço macio e inoxidável não são aconselháveis para a soldadura dos ferros fundidos, a menos que se trate de pequenas reparações em peças não sujeitas a esforços.