

AUTOMATISATION DU PROCESSUS DE DEBOUCHAGE DU TROU DE COULEE DE LA FONTE

Boutenko M., etudiant, Borissenko V.P., charge de cours
(Universite Nationale Technique de Donetsk)

La machine pour debouchage du trou de coulee de la fonte est un mecanisme principal pour le haut fourneau. Elle doit satisfaire aux demandes technologique et de la surete:

debouchage du trou de coulee complet; le retour rapide de la machine apres l'ouvrage du trou de coulee; la commande de distanse, semi-automatique; les encombrements minimaux et haut surete.

Les questions principales de l'automatisation sont: le controle de debouchage de «la croute»; le choix des parametres rationnelles du mecanisme de l'avance de la sonde.

La masse du trou de coulee de la fonte n'est pas homogene d'apres la structure. Voila pourquoi le couple de resistance du sondage a le caractere probable et la valeur du couple de resistance depend de la position de la sonde dans le trou de coulee. Le controle des processus lors du sondage est tres complique. D'apres la valeur du couple de resistance, le trou de coulee on peut donc diviser conditionnellement sur deux zone:

premiere - approximativement c'est 60 a 80% de la longueur du trou de coulee, elle caracterise par les parametres (vitesse de l'avance, force de l'avance, couple developpe par le moteur), les dernieres restent pratiquement constantes dans cette zone;

deusieme - «la croute» - est caracterise par l'augmentation rapide des charges. La diminution du couple de resistance apres le passage de «la croute» - c'est le signal de la fin du sondage et du retour rapide de la machine dans la position initiale .

Les machines modernes pour debouchage du trou de coulee ont la commande semi-automatique, se basant sur les interrupteurs de fin de cours. Le debouchage sur avec le succes depend de l'experience d'un operateur de la machine. Souvent la fonte detruis le mecanisme de la rotation de la sonde. Le fonctionnement

du mecanisme de l'avance au regime «d'arret» peut atteindre 40-50s, et la sonde pert la solidite mecanique ($t=900-1100^{\circ}\text{C}$).

Donc, pour augmanter l'effectivite et la surete de debouchage du trou de coulee il faut automatiser les etapes principaux: le retour rapide de la sonde apres le passage de «la croute » et la limitation du temps du travail au regime d'arret.

Pour l'automatisation il faut avoir l'information sur la charge du mecanisme de l'avance de la sonde. Cette charges on peut estimer selon le courant du stator d'un moteur de l'avance et sur la base de la puissance active consommé par ce moteur .

Un exemple de l'automatisation de debouchage du trou de coulee en utilisant le systeme CF-MA (convertisseur de la frequence – moteur asynchrone) est considere au dessous.

Au debut un operateur donne la commande sur le branchement des systemes, apres cela on se misent en marche le moteur de la rotation de la sonde et le moteur du mecanisme de l'avance sur la frequence diminue du CF (5-10 Hz). Apres le passage environ 50% de la longueur du trou de coulee, le systeme de la commande commence a estimer la valeur et le signe de la puissance active consomme par le moteur de l'avance.

Les signaux sur la valeur de la puissance active sont obtenus d'un capteur de la puissance . Il y a la possibilite d'obtenir le signale de la puissance sans oscillations.

Dans le cas, quand $\Delta P = P_{i+1} - P_i > 0$ (la charge continu a augmenter) on a le debouchage du trou de coulee; en cas ,quand - $\Delta P < 0$ (la diminution de la puissance consomme par le moteur de l'avance) le systeme de la commande donne le signale sur le renversement du moteur de l'avance avec la frequence du CF de 5-10 fois plus par rapport a la frequence initiale.

Le debranchement du moteur de l'avance est assure a l'aide des interrupteurs de fin de cours.

Si pendent le debranchement on a le travail au regime «d'arret » et la puissance du moteur atteints la valeur critique, le systeme de la commande apres 5-7s donne le signale sur le retour de la sonde et ensuite apres la petite pause pour l'avance (le nombre des passages 2-3).

Le systeme de l'automatisation de debouchage du trou de coulee avec l'utilisation du systeme CF-MA du mecanisme de l'avance n'est

pas complique et assure l'augmantation de la surete, la conservation de la sonde pour le sondage reiteratif.