

## REZUMAT SCURT

Prezenta teză de doctorat a avut ca obiectiv general, aprofundarea cunoașterii în domeniul proceselor de transfer de masă la carburarea în diferite medii și ca obiective specifice, dezvoltarea cunoașterii în domeniul carburării în medii de carburare mai puțin uzuale și fundamentarea mecanismelor de accelerare a cineticii formării straturilor carburate în aceste medii.

În acest sens, în cadrul primei direcții de cercetare abordate în cadrul tezei - *particularitățile carburării în medii de carburare mai puțin uzuale* - pastă și gaz combustibil din rețeaua orășenească, s-a realizat modelarea matematică a interdependențelor dintre mărimile care exprimă cinetica formării și creșterii straturilor carburate respectiv caracteristicile chimico - structurale și mecanice ale straturilor carburate în aceste medii și parametrii de procesare termochimică, pentru cazul particular al oțelului 21NiCrMo2.

În cadrul celei de-a doua direcții de cercetare abordate în cadrul tezei - *determinarea modalităților de accelerare a cineticii formării straturilor carburate* - sunt analizate rezultatele cercetărilor experimentale de accelerare a cineticii formării straturilor carburate în mediile mai puțin uzuale vizate, prin intervenția suplimentară asupra mediului de carburare cu un anumit factor de influență extern (adaos de pământuri rare sau de oxizi ai metalelor alcalino - pământoase, utilizarea încălzirii prin inducție electromagnetică sau a încălzirii în prezența stării de fluidizare) în scopul evidențierii efectului acestuia asupra intensificării proceselor de transfer de masă a carbonului și al evaluării mecanismelor de carburare implicate. S-a demonstrat că adaosul de pământuri rare în mediul de carburare pastă - nu are efecte sesizabile asupra cineticii formării și creșterii straturilor carburate ci doar asupra microdurității acestora, pe când adaosul de oxizi ai metalelor alcalino - pământoase la mediul de carburare pastă sau utilizarea încălzirii prin inducție electromagnetică sau a încălzirii în prezența stării de fluidizare contribuie semnificativ la accelerarea cineticii formării și creșterii straturilor carburate în medii de carburare mai puțin uzuale datorită modificării mecanismelor de carburare implicate.

## BRIEF SUMMARY

The present thesis of doctorate has as general objective, the deepening of knowledge in the field of mass transfer processes at carburizing in different media and as specific objectives, the development of knowledge in the field of carburising in less common carburizing media and the substantiation of the acceleration mechanisms of carburized layers growth kinetics in these media.

In this regard, in the first research direction approached in thesis - *the particularities of the carburizing in less common carburizing media* – paste and combustible gas from urban gas network, the mathematical modelling of the interdependencies between the elements that define the carburized layers growth kinetics respectively the chemical - structural and mechanical characteristics of the carburized layers in these media and the thermochemical processing parameters for the particular case of 21NiCrMo2 steel was performed.

In the second research direction approached in thesis - *the determination of the modalities of acceleration of carburized layers growth kinetics* – the results of the experimental researches on carburized layers growth kinetics acceleration in the investigated less common carburizing media, performed through further intervention on these carburizing media with a certain influence factor (rare earths or oxides of the alkaline earths metals, using of the heating in the presence of the electromagnetic induction, using of the heating in the presence of the fluidizing state) are analyzed for highlighting of its effect on the intensifying of carbon mass transfer processes and for the assessment of the carburizing mechanisms involved. It was observed that the addition of rare earths in the carburizing media – paste, has no noticeable effects on the growth kinetics of the carburized layers but lead to the increasing of their microhardness, while the addition of oxides of alkaline-earth metals to the paste, or the using of the heating in the presence of the electromagnetic induction or in the presence of the fluidizing state contribute significantly to the acceleration of the carburized layers growth kinetics in less common carburizing media due to change of the carburizing mechanisms involved.