

????????? ?????? ?? ?????? ??????





?? ?? ???? ?????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ???
????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ??????
????? ?????? ????????????? ?????? ?? ??? ??? ?????? ??? ?????? ????????? electroslag ?????? ?? ?????
??? ????? ????????????? ?????? ?? ?????? ??? ?? ??????????.??? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ??
??? ?????? ????????????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? ??????????.??? ?????? ?????????? ???
??? ?????? ?? ?????? + ??????? / vd ?? ?? + ??? ?????????? + ????????? ?????? ?????????? ?? ?????? ????
?? 60 ?????? ??? ??? ?? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????
?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? furance ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? ???
?????? ??? ??????.??? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?? 150 ??? - ??????
?????????? ?????? ??? ??? ?????? ?????????? ?????????? decarburization ?????? ?????? ?????????? ???????
????????.

??? ?????????????? ?? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?? ? [????? ???? ?????? ????](#)
?????.????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ???? ??????
????????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ??????????.??? ?????????????????? ?????????????? ???
????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????? ??? ??????.????????? ??????????
?? ?????? ??? ??? ?????? ? ??? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
????????? ?????????? ?????????? ??? ?? ?????? ?? ?????? ??????.????? ?????????? ??? ??? ?????? ?????? ??
????????? ? ?????????? ??? ?? 10ppm.?? ?????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????
?????? ?????????? ?? ?????????? ??? 5.4ppm ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ??? ?????? ?????? ??????



?????? ?? ?????? ????? ?????? ????? ????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ???
?? ????? ????? ?????? ?? ????? ?????? ????????? (???? ?? ????? ?????? ? ????????? ?? ??????)
?????? ????????? ????????? ?????????? ????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ??? ??? ?????? ?????? ???
?????????? ??????????? ?? ??? ?????? ?????? ????????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?????? ?? ?????? ?? ?
??? ?????? ????????? ??????????.??? ????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ????????? ????????? ??????????
???????????? ?????????? ???????????????.

????? ??????? ?? ???? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ??????.????????? ?????????? ??????
?????? ?????? ?????????? ??? ????????? ?????????? ?????????? ??? ??? ??????.????? ?????? ?? ????????? ??
????????? ?????? ?????????? [?? ?????????? ??????? ???](#) ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ???
???????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ?? ???????????
????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ?????????? ?? ?????????? ?????? ?????????? ??????????
???????????? (??? ?? 800 - 850 ?) ???? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
???????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ??? ?????? ?? ?????????? ??????.650 ?????? ?????????? ?????? ???
??? ?????? ?? ?????? ?????????????? ??????.??? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?????????? ??????????
?????? ?? ??? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?????? ?????? superplasticity ?????? ?????? ??????
????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?? (0.4-0.6).??? ?????? NSP 650 ?????? ?????????? ?????????? ??? ??????
52 ??????.??? ?????? ?? ?????? ?????????? 2-5 ?? ?????? ??? 650.????????? ?????? ?????????? ?????????? ??????
?????? ?????????? ?? 650 ?????? ?????????? ?????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?????? ?? ??? ??????
?????? ?? ??? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????

?? ?????? ?? ? ? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? [????????? ???](#)
?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ?????? ??????
????????????? ?????? ??? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ??? 720 ? - 730 ?? ?????? ? 760 ??????
?????????.?? ??? ?????????? ?????????????? ?? ?????? ?????????? ?????? spheroidization ??? ?? ???????????

???? ?????? ??????.?????? ?????????? ?? ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?? 14 ?.????? ??????
????? ?? ? ?????????? ?????????? ?????? 25 - 30 ?? ??????.????????? ?????????? ?????????????? ??????
????????? ?? ??? ?? ? ?????? ?????????? ??????????.