



???? ?? ???? ?????????????????? ?? ???????????? ? . ? ????????

? ????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???? ?? ?????????????? ? . ? ????????. ? „????????????“, ???? ?? ?????????? ?????? ??????????, ?????????????? ?? ??????????? 1946. ?? ?????????????? ?????? 1953. ??????????? ?? ?????????? ?????? ??????, ???? ?? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ? ?????????????????? ?., ??? ? ?????????? ? ?????????? ?? ??????? ????????. ?? ?????????? ?????????? ?????????????? „Sandvik Coromant“ ? ?????? ?? 1983, ? ??????? ?????????????? „????? ??????????”, ??? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????? „PP Corun“, ?????????????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ???????, ?????????????????? ???????, ?????????????? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ? . ?? ?????? ??????? ????????. ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????????? ? . ?? ?????????? ??????? ?????????????????? (?????? ?? ?????????? ??????? ?? ???????, ?????????? ? ??????????????????). ?????????????? ??, ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????????????????????????? ?????????? ?????????????, ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????? ?????????????? ? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????????? ? ?????????????????????????????????, ?????????????? ? ?????????????????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????????? ???????, ??? ??? ?? ????. ?????????? ??????????????, ??? ?? ? ?????????????? „????????“ ?? ?????????? (???????? „????????? ??????”), „?????” ?? ???????, „????????“ ?? ?????????? ? ??., ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????, ?????????????????????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????????? ? . ?? ?????????????????????? ??????????????, ??? ?????? ?? ??? ?????????????? ?????????????????? . ?????? 70-?? ?????????? ?? ?., ??? ? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????? ?????? ??????????, ??? ?????? ?????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? . ? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ? ? . ?? ?????????? ?????????????????? ??????. ??????? ?????????? ?????????? ?? ?? ?????? ?? ? ? ?????? ?????????? XXI ?., ? ?????? ?????? ?????????????????? ??????????????, ?????????? ?????????? ?????????????? ? . ? ??????????, ?????????????????????? ??????? ?? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????????

? ?????????????? ?????????? ?????????????????????????? ?? ?????????????? ??????????????????, ?????????? ?? ?????????? ? . ? ?????????? ?????????? ?? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? 1966. ?????? ?? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????????? ??????? ? ??????????, ? ?????????? ?????????????? ??????. ?????????????? ?????????? . ?????????? ??? ???????, ?????? ? ?????????? ?? ??? ?????? ?? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ??????? ? ?? ?????????? ????. ? . ? ???????, ??? ??, ??? ?????????? ?????????? ?????????????????? ??????????????????, ?????????????????? ?????????? ?????? ??????????????????–????????????? ?????????????? ? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????????????????

?????????????: S. Kalpakjian, S. Schmid, *Manufacturing Engineering & Technology*, Upper Saddle River, New Jersey 2009; ? . ?????????, ? . ? . ?????????, ? . ??????????????????–????????????, ?????? ?? ?????????????? ?????????, ?????? . ??? . ??? . – ?????????????? ? ?????????? ?????????????????? ? ?????????????? ?????????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ? ?????????, ?? 2010.

?????? ? . ???????????

\*?????? ?? ??????????? ? 1. ?????? | ?????? ?????????? ?????????????????????? (2010)