

Termomechanické zpracování ocelí s použitím zařízení pro inkrementální tvářeni tyčí HDQT-R 30-12



Thermomechanical treatment of steels using device for incremental forming of rods HDQTR 30-12

Michal Pekovič^{1a}, Hana Jirková^{1b}, Jiří Vrtáček^{1c}, Opatová Kateřina^{1d}, Tomáš Janda^{1e}, Rubešová Kateřina^{1f}

¹Fakulta strojní – Regionální technologický institut, Západočeská Univerzita v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň

^aE-mail: pekovicm@rti.zcu.cz, ^bE-mail: hstankov@rti.zcu.cz, ^cE-mail: vrtacekj@rti.zcu.cz,

^dE-mail: opatovak@rti.zcu.cz, ^eE-mail: jandat@rti.zcu.cz, ^fE-mail: krubesov@rti.zcu.cz

Abstrakt:

V dnešní době se pro redukci průměrů válcových tyčí používá především konvenční technologie podélného válcování. V průmyslových válcovnách se však ve většině případů vyskytují pouze jednoúčelové válcovací tratě, které nejsou vybaveny moduly pro přímé tepelné zpracování po válcování. Experimentální zařízení pro inkrementální tvářeni tyčí HDQT-R 30-12 je určeno k redukci tyčového materiálu kosým válcováním s využitím inkrementálních deformací a s možností dalšího zpracování vývalků bezprostředně po válcování. Zařízení je modulárně uspořádáno, takže je možné zařadit ohřev, případně prudké ochlazení přímo za krok válcování. Díky modularitě celého systému je zařízení schopno realizovat různé varianty termo-mechanického zpracování. Zařízení může produkovat válcové, kuželové a jiné rotačně symetrické tvary s přímou podélnou osou. Jako výchozí materiál lze zpracovávat široké spektrum jakostí ocelí, od uhlíkové až po ušlechtilou konstrukční ocel. Během celého procesu je navíc zaznamenáváno velké množství dat o průběhu válcování. Jedná se především o snímání teploty válcované oceli, a to v několika místech po délce válcovací trati. Dále jsou snímány síly a momenty ve válcovací stolici a další data, na základě nichž lze zjistit, jaký byl přesný průběh termo-mechanického zpracování. Tento článek popisuje spektrum využití tohoto zařízení, s ohledem na možnosti válcování a následné tepelné zpracování ocelí.

Abstract:

Nowadays, conventional longitudinal rolling technology is used to reduce the diameter of the rods. In industrial rolling mills, in most cases, there are only single-purpose rolling lines that are not equipped with modules for direct heat treatment after rolling. The experimental device for the incremental forming of rods HDQT-R 30-12 is designed to reduce the diameter of rods through rolling by using incremental deformations and with the possibility of subsequent processing of rolled material immediately after rolling. Because the device is modularly arranged, it is possible to include the heat treatment of the rolled rods directly after the rolling process. Thanks to the modularity of the whole system, the device is capable of realizing various variants of thermo-mechanical processing. This machine can produce cylindrical, conical and other rotationally symmetrical shapes with a straight longitudinal axis. It is possible to process a wide range of steel grades, ranging from carbon to high-grade construction steel. Data from the whole thermo-mechanical treatment are also continuously recorded during the entire process. This means essentially a temperature sensing of rolled steel in several places along the rolling mill. Furthermore, the forces and moments in the rolling mill are recorded and all these data are used to determine the exact parameters of thermo-mechanical processing. This article describes the spectrum of use of this device, with regard to the possibilities of rolling and subsequent heat treatment of steels.

Klíčová slova: válcování, inkrementální deformace, tepelné zpracování, ocel

Key words: rolling, incremental deformation, heat treatment, steel