Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

HUTNICKÉ LISTY

1953

ČÍSLO 2. ÚNOR ROČNÍK VIII.

ČASOPIS MINISTERSTVA HUTNÍHO PRŮMYSLU A RUDNÝCH DOLŮ

Hutnické listy.	Ročník VIII.	Číslo 2.	Str. 57 až 112.	Brno, únor 1953.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

HUTNICKÉ LISTY

Časopis ministerstva hutního průmyslu a rudných dolů
Журнал министерства металлургии и рудников
Journal of the Ministry of Metallurgical Industry and Ore Mines
Journal du Ministère de l'Industrie Sidérurgique et des Mines

OBSAH:

Ing. E. Kozina: Za zvýšení, zhospodárnění a zjakostnění naší výroby rozvojem socialistického soutěžení 57

Ing. Dr. M. Havelka: Význam spalovací turbiny se zvláštním zřetelem k hutnictví. - Значение газовой турбины в металлургическом производстве. - Importance of the gaz turbine with specially view to the metallurgy. - L'importance de la turbine à gaz en considération spéciale de la métallurgie 59

Ing. N. Chvorinov: Tuhnutí oceli. - О затвердевании стали. - Steel solidification. - Solidification de l'acier. 64

M. Šícha: Studium problému vodíku v oceli. - Об изучении проблем водорода в стали. - The study of the hydrogen problem in steel. - L'étude du problème d'hydrogène en acier 73

Ing. Dr. F. Wald: Výskyt jodu v surovinách a v hlavních a vedlejších železářských výrobcích. - Присутствие иода в сырье а также в главных и побочных продуктах металлургического производства. - Presence of iodine in the raw material and in the principal and secondary iron industry products. - La présence du iode dans des matières premières et dans des produits principals et secondairs de l'industrie de fer . 81

Ing. P. Gröbner: Příspěvek k určení entropie tuhých sloučenin. - Определение энтропии плотных соединений. - Contribution to the entropy determination of the solid compounds. - La contribution à la détermination de l'entropie des composés solides 84

Normalisační hlídka 85

Literární hlídka 87

Výchova — Ing. J. Teindl: O hutnické praxi studentů a diplomových projektech 89

Sdružení pro výzkum ve spektrální analyse 91

Schůze ediční komise MHD 92

Knihy a časopisy došlé redakci 93

Rozhledy 97

Vedoucí redakce: akademik prof. Dr. Mont. Ing. Fr. Píšek.

REDAKČNÍ KRUH:

Soudruzi: Ing. J. Bařinka, J. Klika, Ing. E. Kozina, V. Mudra, Ing. Dr. J. Malkovský, Ing. Dr. B. Počta, Ing. Dr. V. Rauner, Ing. Dr. R. Štefec, V. Vavřich, Ing. L. Veselý, M. Votruba, P. Knobloch.

REDAKČNÍ RADA:

Soudruzi: Ing. L. Balcar, Ing. J. Bařinka, prof. dr. J. Čabelka, J. Dlouhý, Ing. J. Dohnal, prof. Dr. Fr. Faltus, Ing. Dr. J. Formánek, J. Hejsek, Ing. R. Henych, Ing. F. Houdek, Ing. A. Hübner, Ing. J. Chmelík, akademik prof. Ing. Dr. V. Jareš, J. Jonáš, Ing. Dr. F. Kinský, J. Klika, Ing. E. Kozina, Ing. B. Kubánek, Ing. Dr. J. Malkovský, J. Mikula, V. Mudra, E. Patera, Ing. J. Pergl, N. Piskáček, Ing. Dr. Fr. Pobořil, Ing. Dr. B. Počta, A. Púčik, Ing. Dr. V. Rauner, J. Sladovník, Ing. E. Stacha, B. Sládek, Ing. J. Smutný, Ing. V. Šajch, Ing. Dr. R. Štefec, V. Tišer, V. Vavřich, Ing. L. Veselý, M. Votruba, Dr. V. Záveský,
Za ÚRO: Z. Jadrný, Fr. Kácha.
Za Státní nakladatelství technické literatury: P. Knobloch, P. Kypr.
Za Dům techniků: s. Martínek.

Vydává ministerstvo hutního průmyslu a rudných dolů ve Státním nakladatelství technické literatury, národní podnik, Praha II, Spálená 51. - Vedoucí redakce akademik prof. Dr. Mont. Fr. Píšek. - Redakce: Brno-Žabovřesky, Mučednická 8, telefon 53003 a 53265. - Administrace: Praha II, Krakovská 8, telefon 230751. - Vychází měsíčně. Toto číslo vyšlo 27. března 1953. Cena jednotlivého čísla Kčs 25.—, roční předplatné Kčs 300,—. Objednávky se přijímají nejméně do konce běžného roku; zrušení odběru je možné toliko po úplném vyčerpání zaplaceného předplatného. - Tisknou Brněnské knihtiskárny, n. p., základní závod, Brno, Ul. 9. května 7, telefon 53611. - Do sazby 20. února 1953, do tisku 15. března 1953. - 2700 výtisků. - Papír: text 222-90 g a 403-100 g, obálka 228-120 g. - Novinové výplatné povoleno okrskovým poštovním úřadem v Brně, č. j. IA-2370 ; 88872. - Dohlédací poštovní úřad Brno 2.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

HUTNICKÉ LISTY

ROČNÍK VIII BRNO, V BŘEZNU 1953 ČÍSLO 2

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR všem členům strany, všem pracujícím Sovětského svazu

Drazí soudruzi a přátelé!

Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR s pocitem velikého smutku oznamují straně a všem pracujícím Sovětského svazu, že 5. března v 9 hodin 50 minut večer zemřel po těžké nemoci předseda Rady ministrů SSSR a tajemník Ústředního výboru Komunistické strany Sovětského svazu Josef Vissarionovič Stalin.

Přestalo tlouci srdce spolubojovníka a geniálního pokračovatele díla Leninova, moudrého vůdce a učitele Komunistické strany a sovětského lidu Josefa Vissarionoviče Stalina.

Stalinovo jméno je nekonečně drahé naší straně, sovětskému lidu, pracujícím celého světa. Společně s Leninem založil soudruh Stalin mocnou stranu komunistů, vychoval ji a zocelil; společně s Leninem byl soudruh Stalin inspirátorem a vůdcem Velké říjnové socialistické revoluce, zakladatelem prvního socialistického státu na světě. Pokračuje v nesmrtelném díle Leninově, dovedl soudruh Stalin sovětský lid ke světodějnému vítězství socialismu v naší zemi. Soudruh Stalin dovedl naši zemi k vítězství nad fašismem ve druhé světové válce, což od základu změnilo celou mezinárodní situaci. Soudruh Stalin vyzbrojil stranu a všechen lid velikým a jasným programem budování komunismu v SSSR.

Smrt soudruha Stalina, který věnoval celý svůj život oddané službě velikému dílu komunismu, je nejtěžší ztrátou pro stranu, pro pracující sovětské země a celého světa.

Zpráva o úmrtí soudruha Stalina způsobí hlubokou bolest v srdcích dělníků, kolchozníků, inteligence a všech pracujících naší vlasti, v srdcích vojáků naší chrabré armády a vojenského námořnictva, v srdcích milionů pracujících všech zemí světa.

V těchto těžkých dnech se všechny národy naší země ještě těsněji semknou ve velké bratrské rodině pod osvědčeným vedením Komunistické strany, vytvořené a vychované Leninem a Stalinem.

Sovětský lid má bezmeznou důvěru a je prodchnut vřelou láskou ke své rodné Komunistické straně, protože ví, že nejvyšším zákonem veškeré činnosti strany je sloužit zájmům lidu.

Dělníci, kolchozníci, sovětská inteligence a všichni pracující naší země se neochvějně řídí politikou vypracovanou naší stranou, odpovídající životním zájmům pracujících a zaměřenou k dalšímu upevňování moci naší socialistické vlasti. Správnost politiky Komunistické strany byla vyzkoušena v desetiletích bojů, tato politika dovedla pracující sovětské země k historickým vítězstvím socialismu. Inspirovány touto politikou jdou národy Sovětského svazu pod vedením strany s jistotou vpřed k novým úspěchům budování komunismu v naší zemi.

Pracující naší země vědí, že další zlepšování hmotné úrovně všech vrstev obyvatelstva — dělníků, kolchozníků a inteligence, maximální uspokojování neustále rostoucích hmotných a kulturních potřeb celé společnosti vždy byly a jsou předmětem mimořádné péče Komunistické strany a sovětské vlády.

Sovětský lid ví, že obranyschopnost a moc sovětského státu rostou a upevňují se, že strana všestranně upevňuje Sovětskou armádu, vojenské námořnictvo a bezpečnostní orgány, aby neustále zvyšovala naši připravenost drtivě odrazit každého agresora.

Zahraniční politikou Komunistické strany a vlády Sovětského svazu byla a je neochvějná politika zachování a upevnění míru, boje proti přípravám a rozpoutávání nové války, politika mezinárodní spolupráce a rozvíjení obchodních styků se všemi zeměmi.

Národy Sovětského svazu, věrny praporu proletářského internacionalismu, upevňují a rozvíjejí bratrskou družbu s velikým čínským lidem, s pracujícími všech zemí lidové demokracie

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

a přátelské styky s pracujícími kapitalistických a koloniálních zemí, bojujících za mír, demokracii a socialismus.

Drazí soudruzi a přátelé!

Naše Komunistická strana je mocnou řídící a vedoucí silou sovětského lidu v boji za vybudování komunismu. Ocelová jednota a jednolitá semknutost řad strany je hlavní podmínkou její síly a moci. Naším úkolem je jako oko v hlavě střežit jednotu strany, vychovávat komunisty jako aktivní politické bojovníky za uskutečnění politiky a usnesení strany, ještě více upevňovat spojení strany se všemi pracujícími, s dělníky, s kolchozníky a s inteligencí, protože v tomto nerozborném svazku s lidem je síla a nepřemožitelnost naší strany.

Strana vidí jeden ze svých nejdůležitějších úkolů v tom, aby vychovávala komunisty a všechny pracující v duchu vysoké politické bdělosti, v duchu nesmiřitelnosti a tvrdosti v boji s vnitřními a vnějšími nepřáteli.

Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR se obracejí v těchto těžkých dnech ke straně a lidu a vyjadřují pevné přesvědčení, že se strana a všichni pracující naší vlasti ještě těsněji semknou kolem Ústředního výboru a sovětské vlády, že zmobilisují všechny své síly a tvůrčí energii k velikému dílu budování komunismu v naší zemi.

Nesmrtelné Stalinovo jméno bude navždy žít v srdcích sovětského lidu a všeho pokrokového lidstva.

Ať žije veliké vítězné učení Marxe, Engelse, Lenina a Stalina!

Ať žije naše mohutná socialistická vlast!

Ať žije náš hrdinný sovětský lid!

Ať žije veliká Komunistická strana Sovětského svazu!

ÚSTŘEDNÍ VÝBOR KOMUNISTICKÉ STRANY SOVĚTSKÉHO SVAZU
RADA MINISTRŮ SSSR
PRESIDIUM NEJVYŠŠÍHO SOVĚTU SSSR

Všem členům strany, všem dělníkům, všemu pracujícímu lidu Československa

Drazí soudruzi a přátelé!

Jak oznámil v hlubokém smutku Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR, zemřel 5. března 1953 v 9 hodin 50 minut večer po těžké chorobě předseda Rady ministrů SSSR a tajemník Ústředního výboru Komunistické strany Sovětského svazu Josef Vissarionovič Stalin.

Tato nesmírná, nejbolestnější ztráta, která postihla sovětskou zemi, je nesmírnou, nejbolestnější ztrátou i pro naši komunistickou stranu, pro všechen československý lid a celé pokrokové lidstvo.

Dotlouklo srdce spolupracovníka a geniálního pokračovatele díla Leninova, moudrého vůdce a učitele komunistické strany a národů Sovětského svazu, budovatele mocného sovětského státu, uskutečnitele socialismu v Sovětském svazu, vítěze nad fašismem v druhé světové válce, tvůrce programu budování komunismu v Sovětském svazu. Dotlouklo srdce prvního praporečníka světového boje za mír, učitele a vůdce pracujícího lidu všech zemí. Dotlouklo srdce osvoboditele naší vlasti a nejlepšího přítele našeho lidu.

Jméno soudruha Stalina je nevyhladitelně zapsáno do dějin československého lidu.

Soudruh Stalin jako mluvčí bolševiků vyzvedl ještě před první světovou válkou právo našeho lidu na samostatný národ a státní život.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Soudruh Stalin spolu s Leninem byl inspirátorem a vůdcem Velké říjnové socialistické revoluce, která podnítila vznik samostatného československého státu.

Soudruh Stalin pomohl našemu lidu vykovat nejpotřebnější zbraň v boji za svobodu národa a za vítězství socialismu v naší vlasti, Komunistickou stranu Československa.

Soudruh Stalin zůstal věren naší zemi v dobách mnichovské zrady, osvobodil naše národy z jařma fašismu, zachránil je před vyhlazením a vybojoval jim svobodu a samostatnost.

Soudruh Stalin umožnil nám zbavit se kapitalistů a velkostatkářů a neustále nám pomáhal úspěšně budovat socialismus.

Hlubokým smutkem je proto dnes naplněno naše srdce, veliké je hoře našeho lidu.

Soudruh Stalin nás však učil neklesati ani v nejtěžších chvílích na duchu a neztrácet se zřetele své veliké úkoly a cíle.

Drazí soudruzi a přátelé!

Semkněme se v těchto chmurných dnech kolem Ústředního výboru naší strany a věrného Stalinova žáka soudruha Gottwalda.

Naše komunistická strana v čele se soudruhem Gottwaldem vedla náš lid v boji proti kapitalismu a fašistické okupaci. Naše komunistická strana vede nás vítězně v budování socialismu v naší vlasti. Vedla a vede nás vítězně, protože kráčí cestou Lenina a Stalina.

Touto cestou půjdeme i nadále a ještě pevněji a důsledněji. Ještě pevněji se přimkneme ke své opoře a vzoru, velikému Sovětskému svazu a jeho komunistické straně. Ještě důsledněji budeme posilovat a prohlubovat bratrství národů Československa a Sovětského svazu. Ještě usilovněji budeme budovat socialismus v naší vlasti, abychom uskutečnili šťastný život našeho lidu a posílili světovou frontu míru, vedenou Sovětským svazem.

Drazí soudruzi a přátelé!

Ve chvílích hlubokého zármutku posíláme lidu Sovětského svazu a jeho komunistické straně projevy své nejhlubší účasti. Posíláme jim zároveň slib, že spolu s nimi budeme vždy věrni nesmrtelnému odkazu Lenina a Stalina, že spolu s nimi budeme střežit a bránit světový mír, že spolu s nimi chceme bojovat za nová vítězství nepřemožitelného praporu Lenina a Stalina.

Věčná paměť a sláva našemu zesnulému drahému vůdci, učiteli, otci J. V. Stalinovi!

Ať žije mohutné, nade vším vítězící učení Marxe, Engelse, Lenina, Stalina!

Ať žije veliký a hrdinný sovětský lid a jeho slavná komunistická strana!

Ať žije nerozborné přátelství a bratrství národů Československa a Sovětského svazu!

Ať žije a věrně kráčí cestou Lenina a Stalina Komunistická strana Československa!

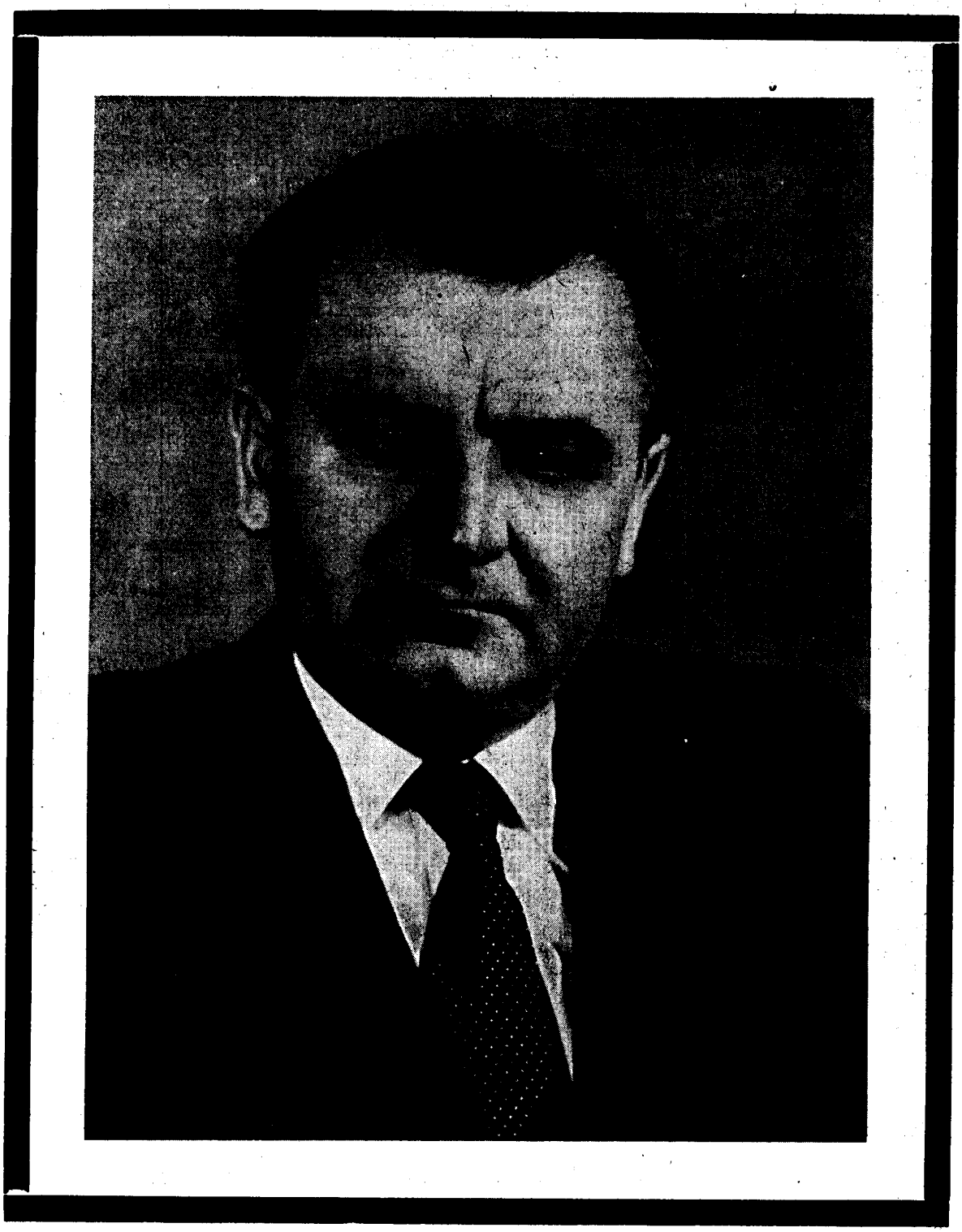
ÚSTŘEDNÍ VÝBOR KOMUNISTICKÉ STRANY ČESKOSLOVENSKA
VLÁDA REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ
ÚSTŘEDNÍ AKČNÍ VÝBOR NÁRODNÍ FRONTY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

HUTNICKÉ LISTY

ROČNÍK VIII BRNO, V BŘEZNU 1953 ČÍSLO 2



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Všemu pracujícímu lidu Československa!

Soudružky a soudruzi, drazí přátelé!

Ústřední výbor Komunistické strany Československa, vláda republiky Československé a Ústřední akční výbor Národní fronty oznamují v nejhlubším zármutku straně a všemu československému lidu, že 14. března v 11 hodin ráno zesnul po krátké těžké nemoci president Československé republiky, předseda Komunistické strany Československa soudruh Klement Gottwald.

K záchraně života soudruha Klementa Gottwalda bylo podniknuto vše, co je v lidských silách. Velikou, vpravdě bratrskou pomoc prokazovala přitom československému lidu vláda Sovětského svazu. U lože nemocného dleli nejpřednější sovětští a českoslovenští lékaři. Hrdinsky bojoval, jsa téměř do posledních hodin při plném vědomí, sám soudruh Gottwald. Žel, nejdražší nám život se nepodařilo zachránit.

Nadešly těžké, přetěžké hodiny pro československý lid. Krátce po úmrtí velikého Stalina stíhá jej nové, nesmírné neštěstí. Odešel milovaný vůdce našeho pracujícího lidu, náš nejlepší a nejvěrnější žák Lenina a Stalina, pravý otec naší svobodné lidově demokratické vlasti.

Odešel soudruh Gottwald, který vybudoval a zakalil naši komunistickou stranu v stranu nového leninsko-stalinského typu.

Odešel soudruh Gottwald, který učil a naučil náš lid, jak bít kapitalisty, vykořisťovatele, nepřátele lidu a který v tomto boji sjednotil nerozlučně české a slovenské pracující.

Odešel soudruh Gottwald, který na věky sdružil naše národy s národy Sovětského svazu v nerozborný svazek československo-sovětského přátelství a bratrství.

Odešel soudruh Gottwald, který pevně a neochvějně vedl veliký zápas našeho lidu proti fašistickým okupantům za národní svobodu.

Odešel soudruh Gottwald, který v naší vlasti, osvobozené hrdinskými sovětskými vojsky, vedl nás k budování nového řádu, v němž nevládnou již kapitalisté, velkostatkáři a zahraniční imperialisté, ale dělnická třída v bratrské jednotě se všemi vrstvami pracujícího lidu.

Odešel soudruh Gottwald, který nám otevřel velkou perspektivu světlé socialistické budoucnosti, perspektivu míru, blahobytu a štěstí lidu a učil nás každodenně, jak socialismus v naší vlasti budovat.

Odešel soudruh Gottwald, který neustále dbal o posilování obranyschopnosti našeho státu, který prozíravě pečoval o naše ozbrojené síly, aby po boku slavné Sovětské armády stály na stráži vlasti, na stráži světového míru a byly připraveny odrazit všechny úklady útočníka.

Soudružky a soudruzi, drazí bratři a sestry!

Veliká, nezměrná a nenahraditelná je ztráta, kterou náš lid utrpěl. Avšak právě v nedávných dnech zdůrazňoval nám soudruh Gottwald, že, jak tomu učil veliký Stalin, nesmíme ani v nejtěžších chvílích klesat na duchu a ztrácet se zřetele své veliké úkoly a cíle.

Takoví musíme být nyní všichni. Nesmí být slabosti a zmatku v našich řadách.

Semkněme se všichni ještě pevněji kolem Ústředního výboru naší komunistické strany a kolem naší vlády Národní fronty! Nechť je žulová v této těžké době jednota našeho lidu! Půjdeme dále vpřed ještě odhodlaněji a ještě obětavěji leninsko-stalinskou cestou, kterou nám ukázal soudruh Gottwald!

Ještě blíže se přimkneme ke své opoře a vzoru, velikému Sovětskému svazu a jeho slavné komunistické straně!

Zvýšíme svoji ostražitost a bdělost a rozdrtíme každého, kdo by se pokoušel narušit jednotu naší strany a naší československé Národní fronty pracujícího lidu měst a venkova!

S novou mocnou energií budeme pracovat na svých budovatelských úkolech. Nazvali jsme svou první pětiletku Gottwaldovou pětiletkou: vynaložíme všechny síly, abychom ji splnili tak, jak on žádal, vynaložíme všechny síly k vybudování socialismu v naší vlasti, vynaložíme všechny síly k tomu, abychom ještě účinněji mařili zločinné plány válečných štváčů a vybudovali naši vlast v nezdolnou pevnost světové fronty míru, vedené Sovětským svazem!

Věčně bude žít v československém lidu jméno soudruha Klementa Gottwalda. Bude žít v našich srdcích, v našich myslích, v našich činech.

Kupředu, československá úderná brigádo, pod praporem Lenina a Stalina Gottwaldovou cestou!

Ať žije Komunistická strana Československa, jež nikdy nezradí leninsko-stalinský odkaz Klementa Gottwalda!

Ať žije na věčné časy přátelství a bratrství československého a sovětského lidu!

Ať žije husitsky a gottwaldovsky pevný a statečný československý lid!

Ať žije naše drahá československá vlast a ať vzkvétá ke cti a slávě největšího svého syna soudruha Klementa Gottwalda!

ÚSTŘEDNÍ VÝBOR KOMUNISTICKÉ STRANY ČESKOSLOVENSKA

VLÁDA REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ

ÚSTŘEDNÍ AKČNÍ VÝBOR NÁRODNÍ FRONTY

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Soustrastný telegram Ústředního výboru KSSS, Rady ministrů a presidia Nejvyššího sovětu SSSR

Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR zaslaly Ústřednímu výboru Komunistické strany Československa, vládě Československé republiky a Národnímu shromáždění Československé republiky tento soustrastný telegram:

Drazí soudruzi a přátelé!

Ústřední výbor Komunistické strany Sovětského svazu, Rada ministrů SSSR a presidium Nejvyššího sovětu SSSR vyjadřují svou soustrast a sdílejí spolu s vámi hluboký zármutek nad předčasným skonem předsedy Komunistické strany Československa, presidenta Československé republiky soudruha Klementa Gottwalda.

Národy Československé republiky a Komunistická strana Československa ztratily v osobě soudruha Klementa Gottwalda svého velikého vůdce, neúnavného a neohroženého bojovníka za vítězství lidově demokratického řádu a za vybudování socialismu v Československu.

Pracující celého světa ztratili jednoho z vynikajících představitelů mezinárodního dělnického hnutí, jemuž soudruh Klement Gottwald zasvětil celý svůj skvělý život proletářského revolucionáře.

Soudruh Klement Gottwald neustále pečoval o upevnění těsného svazku a nerozborného přátelství mezi Československem a Sovětským svazem, spatřuje v této bratrské družbě záruku nezávislosti a rozkvětu Československé republiky.

Jako věrný spolubojovník velikého Stalina, osvědčený přítel Sovětského svazu vedl Klement Gottwald Československo po cestě upevňování sovětsko-československého přátelství, v němž správně viděl záruku svobody a nezávislosti vlasti.

V těchto smutných dnech těžké ztráty jsme pevně přesvědčeni, že národy Československa ještě těsněji semknou své řady kolem komunistické strany a československé vlády v boji za mír, za upevnění přátelství mezi národy a za vybudování socialismu.

Truchlíce spolu s národy Československa nad těžkou ztrátou, zachovají národy Sovětského svazu ve svých srdcích světlý obraz Klementa Gottwalda, který bude vždy inspirujícím příkladem boje za mír mezi národy, za věčné přátelství mezi Sovětským svazem a Československou republikou.

ÚSTŘEDNÍ VÝBOR KOMUNISTICKÉ STRANY
SOVĚTSKÉHO SVAZU

RADA MINISTRŮ
SVAZU SSR

PRESIDIUM NEJVYŠŠÍHO
SOVĚTU SSSR

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Soustrastný projev Čs. akademie věd Ústřednímu výboru KSČ

Ústřednímu výboru Komunistické strany Československa v Praze!

Vážení soudruzi!

Presidium Československé akademie věd, zkrušeno nevýslovným bolem, posílá jménem všech svých pracovníků, akademiků a členů-korespondentů Ústřednímu výboru Komunistické strany Československa projev nejhlubší soustrasti nad úmrtím našeho drahého a milovaného presidenta soudruha Klementa Gottwalda.

Bolestná rána, která nás stihla před tak krátkou dobou odchodem velkého Stalina, v nás vzbudila pevné odhodlání, že ještě usilovněji budeme plnit všechny úkoly, které náležejí vědě při budování socialismu, že ještě pevněji dáme všechny své síly do služeb naší úderné brigády, že ještě těsněji se při tom semkneme kolem Komunistické strany Československa a jejího předsedy soudruha Klementa Gottwalda.

Nyní nás postihla rána nemenší. Odešel od nás nejlepší žák Stalinův, do jehož rukou jsme skládali všechny své závazky, soudruh Klement Gottwald. Jak jinak odpovědět na tuto strašlivou ránu než tím, že všechny závazky, které jsme složili do jeho rukou, s ještě větší odhodlaností, vytrvalostí a umem budeme plnit, abychom si zasloužili čest být pracovníky, bojovníky úderné brigády, jejímž on byl vůdcem.

Soudruh Gottwald nám ukládal, abychom si osvojovali leninsko-stalinský styl práce, leninsko-stalinské vlastnosti bojovníků za socialismus. Slibujeme, že v tomto duchu povedeme naše vědecké pracovníky, aby vždy viděli svoje úkoly, svoji vědu jako důležitého pomocníka Gottwaldova díla — naší cesty k socialismu.

Soudruh Gottwald nám zdůrazňoval, že je potřebí milovat svůj lid a věřit v jeho tvůrčí síly — jako Lenin a Stalin, a že bez této lásky a důvěry nelze vybudovat socialismus. Slibujeme, že v tomto duchu budeme zaměřovat práci celé naší vědy, všech jejích pracovníků, aby nestáli stranou našeho lidu, nevyvyšovali se nad ním, nýbrž s ním v duchu našich nejlepších tradic vědy, v nejtěsnějším svazku s našimi pracujícími budovali socialismus.

Soudruh Gottwald nám neustával zdůrazňovat, že je třeba být — jako Lenin a Stalin — nesmiřitelný k nepřátelům vnějším i vnitřním. Slibujeme, že budeme bojovně chránit a hájit naši vědu před jakýmikoliv úklady nepřátel socialismu, a že dáme všechny své síly do boje proti nim.

Soudruh Gottwald nám důtklivě kladl na srdce, že je potřebí pracovat věcně, houževnatě a důsledně — jako Lenin a Stalin; že heslem každého z nás má být Leninovo: „Méně bombastických frází, více prosté, všední práce". Slibujeme, že tímto příkazem, tak důležitým právě pro vědu, se budeme řídit důsledně v každodenní práci.

Soudruh Gottwald nám připomínal Leninovu a Stalinovu zásadu: nevypínat se při úspěších a nefňukat při obtížích. Slibujeme, že budeme stále pamětlivi tohoto příkazu, vědomi si, že na cestě boje nového se starým je a bude nutno překonávat mnohé obtíže; slibujeme, že před těmito obtížemi nebudeme ustupovat, ale že obtíže budou pro nás vždy podnětem k ještě tvrdšímu a odhodlanějšímu plnění úkolů.

Soudruh Gottwald celým svým dílem, veškerou svou neúnavnou prací dal základ k našemu dnešnímu tak mohutnému rozvoji vědy; učil nás, že „nikoliv méně vědy, nýbrž více vědy a hlubší vědu — to je přání, potřeba a požadavek našeho lidově demokratického zřízení". Slibujeme, že stále budeme pamatovat, že jsme povinni splácet našemu pracujícímu lidu dluh za důvěru a možnosti, které nám pod vedením soudruha Gottwalda dával; ani na chvíli proto neochabneme v plnění svých úkolů a stále si budeme připomínat světlou památku soudruha Gottwalda.

Soudruh Gottwald nám nejednou připomínal Stalinův požadavek kritiky a sebekritiky. Víme, že právě i věda, a zvláště i naše věda musí pro svůj úspěšný rozvoj denně a neustále plnit tento příkaz. Slibujeme proto, že tento příkaz učiníme skutkem a kritiku a sebekritiku uděláme nástrojem své denní práce.

Soudruh Gottwald nám zdůrazňoval, že stále hlubší využívání sovětských zkušeností, stále větší přibližování se sovětskému příkladu je jeden z hlavních zákonů rozvoje lidově demokratických zemí. Slibujeme, že si stále budeme vědomi, že to je zákon i pro naši vědu a že se jím budeme neochvějně řídit v každodenní práci.

Soudruh Gottwald nám uložil, že máme vždy důvěřovat v Komunistickou stranu Československa; strana vždy bojovala za práva našeho lidu, strana vedla naše národy k vítězství a k budování socialismu. Víme, že teď, kdy strana utrpěla ztrátu nejtěžší, kdy odešel soudruh Gottwald, s jehož jménem byly spojeny všechny boje, úspěchy i vítězství strany, musíme se přimknout tím těsněji ke straně, k jejímu vedení, jako k jediné záruce našich dalších úspěchů, našeho konečného vítězství. V této odhodlanosti a věrnosti straně zůstane nám soudruh Gottwald vždy vzorem.

Dílo soudruha Gottwalda zůstane pro nás vždy zářivým příkladem, který nikdy nezradíme. To vám slibujeme, vážení soudruzi, v tento těžký den.

F. Šorm,
hlavní sekretář
Československé akademie věd

Z. Nejedlý,
president
Československé akademie věd

Vydáno jako zvláštní část k číslu 2. Tisk proveden dne 25. března 1953.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

HUTNICKÉ LISTY

ROČNÍK VIII. BRNO, V ÚNORU 1953. ČÍSLO 2.

Za zvýšení, zhospodárnění a zjakostnění naší výroby rozvojem socialistického soutěžení.

Ing. E. Kozina, Praha.

V posledních lednových dnech zabývala se vláda naší republiky na návrh Ústřední rady odborů otázkami rozvoje socialistického soutěžení. O socialistickém soutěžení říká J. V. Stalin, že jeho úkolem je *„rozbít byrokratická pouta, otevřít široké pole působnosti pro rozvoj energie a tvůrčí iniciativy mas, odhalit obrovské reservy, utajené v nitru našeho řádu, a hodit je na misku vah v boji s našimi třídními nepřáteli jak uvnitř, tak za hranicemi naší země“.*

Z těchto vzácných slov vysvítá důležitost socialistické soutěže, která jako mocná páka a zbraň pomáhá v denním boji za všestranné plnění výrobních úkolů a nepřetržité zvyšování produktivity práce, nutných to předpokladů pro úspěšné budování socialismu a zajištění trvalého míru.

Proto také Ústřední rada odborů a vláda zhodnotila a potvrdila v široké diskusi velký význam socialistického soutěžení svým usnesením, jímž ukládá jednotlivým ministerstvům posoudit a vyhlásit v dohodě s Ústřední radou odborů podmínky pro celostátní socialistické soutěžení. Usnesení stanoví způsob a podmínky pro vyhlášení kolektivu toho kterého podniku vítězem celostátního socialistického soutěžení. Vítězné kolektivy podniků příslušného ministerstva budou vyhlašovány čtvrtletně a budou jim odevzdány putovní Rudé prapory vlády nebo Rudé prapory ministerstva a ústředního výboru svazu ROH.

Pro naše ministerstvo hutního průmyslu a rudných dolů stanovila vláda 2 Rudé prapory vlády a 6 Rudých praporů ministerstva a ústředního výboru svazu ROH.

Mimo nejlepší kolektivy budou vyhlašováni také nejlepší pracovníci svého oboru, jimiž budou ti dělníci, kteří po dobu tří měsíců nejlépe plní předepsané podmínky soutěže. Pracovní místa těchto dělníků budou označena rudou vlajkou nejlepších pracovníků. Bude-li dělník nejlepším pracovníkem svého oboru po dobu šesti měsíců, bude mu vysloveno veřejné uznání a jeho fotografie se jménem a krátkým popisem dosažených pracovních úspěchů bude umístěna na závodní desce cti. Mimo to mohou nejlepší pracovníci obdržet ještě peněžní odměnu ve výši, kterou stanoví vedoucí závodu v dohodě se závodní radou podle směrnic o ředitelských fondech.

Těm pracovníkům, kteří obzvláště vyniknou v socialistickém soutěžení, v zavádění nových pracovních method, ve zdokonalování a zlevňování výroby, v úsporách surovin a materiálů, v šetření strojů, zařízení a pod., bude vysloveno uznání přímo ministrem a bude jim přiřčen odznak nejlepšího pracovníka svého oboru podle podmínek, které pro udělení odznaku „Nejlepší pracovník“ stanoví ministr v dohodě s ÚRO.

Tímto vládním usnesením je dána všem pracujícím, to je každému jednotlivci a každému kolektivu, možnost širokého rozvoje tvůrčí práce formou socialistického soutěžení, které je nyní postaveno na pevnou organisační základnu.

Je však třeba zdůraznit, že socialistické soutěžení není jen výhradní otázkou odborů, nýbrž že zdárný jeho rozvoj záleží především na naší pracující inteligenci, na našich mistrech, na našich technicích, inženýrech, vedoucích provozů, závodů, podniků a na pracovnících v ministerstvu, poněvadž bez každodenní jejich péče o soutěžení ve spolupráci s jednotnou odborovou organisací byl by jeho úspěšný rozvoj předem zmařen.

Všichni pracovníci, zejména technicko-inženýrští, musí vytvářet nejpříznivější podmínky pro rozvoj soutěžení, to je účelně a správně organisovat výrobu, přísně dbát na plnění státního plánu, upevňovat státní, pracovní a technickou disciplinu a osobní odpovědnost za dané úkoly. Technicko-inženýrské kádry musí likvidovat úzká výrobní místa a disproporce ve státním plánu rozvoje, jež byly odkryty během plnění výrobních úkolů v minulém roce, právě tak jako takové nesladěnosti a nerovnoměrnosti, které by mohly ohrozit plnění plánů v letošním roce. Je nutno stále, bez přestání odkrývat a plně využívat výrobní a materiálové reservy a neustále zajišťovat bezpodmínečné plnění státního plánu jak co do množství, tak co do výrobních ukazatelů a jakosti výrobků.

Snahou všech pracovníků musí být neustálé zvyšování technické úrovně naší výroby zaváděním nových method práce našich novátorů výroby a sovětských pokrokových method, mechanisováním namáhavých a těžkých prací a nepřestajným sváděním rozhodného boje se všemi rušiteli pracovní discipliny, boje za snížení absence a fluktuace, které tak hluboce narušují a snižují objem a jakost výroby a které tak vysoko zvyšují výrobní náklady.

Stále musíme mít na zřeteli slova našeho presidenta s. Klementa Gottwalda, že čím více, laciněji a lépe budeme vyrábět, tím rychleji vybudujeme socialismus.

Pozornost všech našich výrobních a technicko-inženýrských pracovníků nutno také plně zaměřit na přezkoumávání a zpevnění všech druhů norem a spotřebních čísel, které s postupujícím rozvojem techniky, odkrýváním skrytých reserv a přísným

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

sledováním režimu hospodárnosti stále zaostávají. Proto se nesmí stát normy a spotřební čísla čísly mrtvými, nýbrž musí se upravovat a vyvíjet tak, aby odpovídaly stavu techniky a rostoucím požadavkům, kladeným na rozvoj našeho hospodářství.

Socialistické soutěžení má nesmírný význam a vliv na plnění úkolů, avšak jen tehdy účinně podporuje plnění plánu, jestliže pracovníci, kteří mají uzavírat soutěžní závazky, jsou dokonale obeznámeni s úkoly jim uloženými, které musí znát dopředu na týden, na měsíc, na celý rok. Proto musí být vedením podniku, závodu proveden důkladný rozpis hospodářského plánu až na pracoviště. Všichni pracovníci každého pracoviště, úseku musí být se svými úkoly podrobně seznámeni, musí znát důležitost a souvislost svých úkolů, jakož i soutěžní podmínky a jejich význam.

Socialistická soutěž pramení z iniciativy pracujících, ze snahy čestně splnit závazky, vykonat předepsaný výrobní úkol a plán ve stanoveném termínu, prýští z požadavků výroby a z potřeby zkracovat termíny v plnění výrobních plánů. Nejlepší soutěž je proto taková, která je zaměřena přímo na výrobu, na konkretní cíle, na splnění nejnaléhavějších úkolů, nebo na zkracování výrobních lhůt a pod. Při takovémto druhu soutěže těsně spojené s výrobou je pak možno předepsat každému jednotlivému pracovníkovi přesné úkoly, jejichž plnění je potom také možno denně kontrolovat. Z takové soutěže plyne potom užitek nejen výrobě tím, že se zvyšuje a zlevňuje výroba, nýbrž i soutěžícím pracovníkům, jimž se zvýší výdělek. To je správný a žádaný výsledek soutěže, která při takovýchto výsledcích dovede pracovníky získat a pro soutěžení přímo nadchnout. Soutěže, které nedosahují těchto výsledků, které nepomáhají plnění plánu a jejichž výsledkem není zvýšení výdělku soutěžícího pracovníka, nejsou správně založeny a nemohou také nikoho nadchnout a stávají se soutěžemi prostě formálními, bez žádoucích výsledků.

Dále je také nutno si jasně uvědomit, že každé vládní usnesení nebo nařízení a směrnice dané shora, není-li doplněno širokou přesvědčovací kampaní, která by přesvědčila všechny pracující o účelnosti a nutnosti dodržování všech svrchu uvedených opatření, zůstane jenom opatřením rázu administrativního a nezmění se v pomůcku bojovou. Může se jí stát jedině při zainteresování širokých mas pracujících, jež představují mocnou tvůrčí iniciativu a disponují velkými schopnostmi. Z tohoto důvodu je také nutno řádně podchytit a rozvinout každou iniciativu zdola pro vytvoření soutěže, která povede k urychlenému plnění plánu, ke zhospodárnění výroby a ke zlepšení jakosti výrobků. Náš president s. Gottwald nám na celostátní konferenci Komunistické strany Československa uložil *„lépe, daleko lépe než dosud podněcovat a organisovat iniciativu zdola, socialistické soutěžení a novátorské hnutí s cílem přibližovat postupně technologickou úroveň celého širokého kolektivu pracovníků k úrovni pracovníků předních“.*

Za tím účelem je nutno při organisování výroby, při zavádění novátorských method, nejpokrokovějších poznatků a nejnovějších vymožeností techniky, při spravedlivém odměňování pracujících za vykonanou práci soustavně přibírat k řešení všech otázek, souvisících s výrobou, kolektiv pracujících, který je krví práce na pracovištích.

Aby bylo dosaženo správného a jednotného postupu pro zavádění, provádění, hodnocení a odměňování soutěží, je usnesení vlády doplněno směrnicemi k provedení vládního usnesení o celostátním socialistickém soutěžení.

V těchto směrnicích jsou podrobně vyčísleny hlavní úkoly a povinnosti mistra na pracovišti, vedoucího dílny, správy závodu, vedení podniku a konečně úkoly ministerstva a jeho hlavních správ. Je proto bezpodmínečně potřebné, aby se s úkoly směrnic a pokynů podrobně seznámili všichni techničtí a hospodářští pracovníci, neboť jedině tak, za tohoto nutného a samozřejmého předpokladu, může být správně organisováno a řízeno socialistické soutěžení v našich podnicích, závodech, provozech a pracovištích.

Ústřední rada odborů se usnesla pověřit ústřední výbory svazů ROH, aby provedly s příslušnými ministerstvy — s jejich hlavními správami — podrobný rozbor dosavadního stavu socialistického soutěžení, aby odstranily jeho vážné nedostatky a aby zajistily jeho další rozvoj, zvláště se zaměřením na plnění posledního roku Gottwaldovy pětiletky, a aby připravili podmínky pro plnění závazků pracujících, které tito přijmou při sestavování technicko-průmyslových a finančních plánů a při uzavírání kolektivních smluv. Dále Ústřední rada odborů obrací pozornost všech svých orgánů a složek, jakož i vedení závodů na hlavní cíle, k nimž má směřovat socialistické soutěžení, především na plnění usnesení strany a vlády o zlepšení práce v našem průmyslovém odvětví, na rovnoměrné a pravidelné plnění státního plánu a na otázky, o nichž se vpředu hovoří.

Proto bude v našem sektoru hutního průmyslu a rudných dolů socialistické soutěžení podle návrhu Ústřední rady odborů a usnesení vlády zaměřeno:

1. *v surovém železe, v surové oceli a ve válcovaném zboží na zajištění plánované výroby:*

A. v surovém železe dosáhnout lepšího využití objemu vysokých pecí rozvinutím soutěže

a) za pravidelné zavážení vysokých pecí,

b) za dodržování grafikonu odpichu,

c) za dosažení rovnoměrného chodu vysokých pecí;

B. v surové oceli:

a) za využití nístějové plochy,

b) za dodržování technologických předpisů taveb,

c) za zkracování doby mezi jednotlivými tavbami lepším organisováním vsádek;

C. u bílých zedníků a údržbářů:

a) za včasnou a kvalitní opravu pecí,

b) za včasné opravy zařízení;

D. zaměřit zlepšovatelské hnutí na náměty pro mechanisaci těžkých a namáhavých prací;

2. *v rudných dolech na zajištění plánované těžby rud*

a) za použití methody rychlopřekopářů a selektivního dobývání,

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

b) za zlepšení organisace práce,

c) za lepší využití mechanisace;

3. ve zpracovávání barevných kovů a v druhovýrobě na zajištění plánované výroby

a) za zrychlení výrobních cyklů podle vzoru Kovohutí v Banské Štiavnici,

b) za komplexní úsporu kovů podle vzoru Kovosmalt, Trnava.

Nyní je na nás všech, abychom správně pochopili význam socialistické soutěže, její zaměření a abychom všichni aktivně pomáhali při jejím uskutečňování. Je třeba vytvořit úzkou spolupráci mezi dělníky, technicko-inženýrskými kádry a vědeckými pracovníky, uzavírat socialistické smlouvy mezi těmito výrobními, technicko-inženýrskými a vědeckými složkami a závody o společném řešení výrobních obtíží a nedostatků, o zavádění nových pokrokových method, nové techniky, zpevněných norem, ukazatelů atd., ve smyslu vpředu uvedeném, a konečně uzavírat patronáty nad dělnickými zlepšovateli se strany technicko-inženýrských kádrů, pracovníků výzkumných ústavů a vědeckých kolektivů. Jen těsná spolupráce výroby s vědou a vědy s výrobou po vzoru Sovětského svazu vede k velkým a trvalým úspěchům při řešení nejsložitějších a na první pohled někdy nemožných a nesplnitelných úkolů.

Návrh Ústřední rady odborů a usnesení vlády ukazuje nám všem jasnou cestu k organisování socialistických soutěží a dává nám směrnice, jak si máme počínat. Význam a vliv socialistického soutěžení na plnění předepsaných úkolů ukázal slavný XIX. sjezd Komunistické strany Sovětského svazu, který kladl velkou váhu v boji za splnění pětiletého plánu rozvoje Sovětského svazu na další rozvoj socialistického soutěžení.

Vytvořme proto všechny předpoklady a podmínky pro zdárný rozvoj takového socialistického soutěžení, jehož výsledky zaručí plnění našich státních úkolů a pětiletého plánu, jehož splnění urychlí naši radostnou cestu k socialismu a upevní trvalý světový mír.

Význam spalovací turbiny se zvláštním zřetelem k hutnictví.*)

Ing. Dr. Miloslav Havelka, Spojené ocelárny, Kladno. *621.438 : 669*

(Spalovací turbiny na vysokopecní plyn by umožnily hospodárně zužitkovat v našich hutích asi 3 až 6 miliard m^3 tohoto plynu ročně. Elektrárny na paroplynovém principu při zužitkování přebytků vysokopecního plynu mohou mít výkon až 200 MW a výrobu 1 miliardy kWh/ rok.)

Mým úkolem je pohovořit o praktickém užití spalovacích turbin v hospodářství a v průmyslu, zvláště v našem hutnictví, a ukázat na konkretním příkladu, jak veliký význam by mělo, kdyby naše strojírenství v dohledné době začalo dodávat spalovací turbiny tak, abychom jich mohli použít k řešení některých obrovských úkolů, daných prudkým rozmachem průmyslu našeho lidově demokratického státu.

V prvé přednášce dnešního dne řekl prof. Ing. Miškovský, že spalovací turbina byla dávným snem konstruktérů. Dnes se tento sen v některých zemích a oborech techniky již uskutečnil. Již není pochyby o tom, že spalovací turbina se vbrzku přidruží k řadě epochálních motorů, které lidský důvtip vymyslil, které však na obrátku tak změnily výrobní a pracovní podmínky, že měly rozhodující vliv a přímo utvářely sociální a politický vývoj lidské společnosti. Parní stroj vyvolal průmyslovou revoluci a dal vznik průmyslovému proletariátu. Výbušný motor rozhodujícím způsobem pomohl lidstvu ovládnout vzdušné moře a rozvinout pozemní dopravu na míru nikdy netušenou. Parní a vodní turbina umožnily soustavnou elektrisaci a staly se tak, podle učení Leninova, jedním z nejdůležitějších pomocníků při budování socialismu. Elektromotor mnohotvárností svých služeb a velikou snadností užití je hlavním činitelem při odstraňování lidské dřiny a jeho vliv na vývoj člověka i lidské společnosti je těžko docenitelný. Od spalovací turbiny se čeká, že bude mít rozhodující vliv na snahy o zhospodárnění spotřeby paliv a na celé energetické hospodářství, že se široce uplatní při výrobě energie i v moderní dopravě pozemní, námořní i letecké a že její vliv na osudy lidstva bude stejně epochální, jako byl vliv jejich motorických předchůdců. Je známo, že největší velmoci světa věnují spalovací turbině obzvláštní pozornost jako otázce státní důležitosti. Postupimská konference velmocí se ve zvláštním jednání zabývala příslušnými otázkami ve vztahu k Německu a k poválečnému vývoji.

Za tohoto stavu táží se mnozí, jaké jsou konkretní úkoly, které by spalovací turbina měla u nás, a jaké jsou vyhlídky na to, že by se u nás spalovací turbiny stavěly a používaly. Jsou ovšem i ti, kteří se domnívají, že při přemíře úkolů před námi stojících spalovací nebo jinak řečeno plynová turbina není pro nás problémem tak akutním, jako jsou některé problémy jiné. Domnívají se také, že pro uplatnění spalovací turbiny nejsou u nás takové přirozené podmínky a takové naléhavé důvody, jako na př. v zemích s hojným výskytem zemních plynů.

Pokusím se tedy vyložit, co by pro nás úspěšné řešení stavby spalovacích turbin mohlo znamenat.

Nebudu hovořit o zájmu našeho strojírenství na této otázce. Domnívám se sice, že je přímo v život-

*) Dne 2. července 1952 se konala na Českém vysokém učení technickém v Praze pracovní konference o spalovací turbině. Za účasti náměstků ministrů s. V. Havelky, Ing. Rejny a Poláčka a řady odborníků z kruhů vědeckých a z praxe bylo jednáno o tom, jak uspíšit všechny otázky, týkající se konstrukce a stavby spalovacích turbin a jejich užití v praxi. O významu spalovacích turbin pro naše hutnictví promluvil s. Dr. Ing. Miloslav Havelka, hlavní energetik Spojených oceláren v Kladně, jehož přednášku přinášíme.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

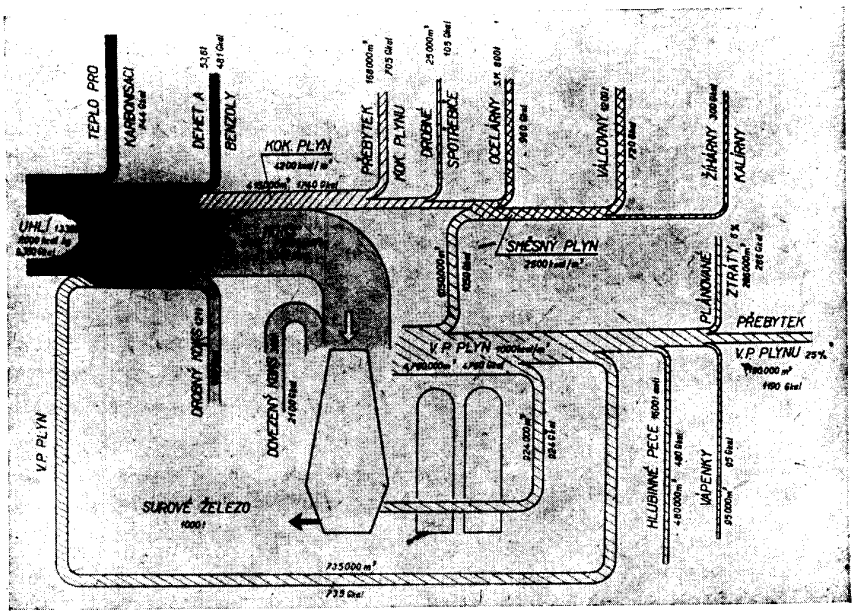
ním zájmu našeho strojírenství, aby se co nejrychleji přidružilo k těm vyspělým zahraničním strojírnám, které jsou již nyní v tomto směru o mnoho napřed. Ukáži na jednom z mnohých případů, u nás se vyskytujících, jak by i u nás uplatnění spalovací turbiny mohlo mít význam vpravdě epochální. Jedná se o hospodárné zužitkování vysokopecního plynu*).

V našich hutích získává se nyní asi 10 miliard m³ v. p. plynu za rok. Značná část této výroby se zužitkovává dosud starým nehospodárným způsobem a značná část přichází nazmar vůbec. Naše hutnictví se však v blízké době značně rozšíří a v. p. plynu se bude vyrábět daleko víc než dosud. Snad to bude 16, možná však až 20 miliard m³/rok, podle toho, kolik surového železa budeme vyrábět a jak se výrobní poměry, jmenovitě bohatost vysokopecní vsázky, utvářejí. V každém případě vznikne však u nás a vlastně již vznikl veliký problém, jak v. p. plynu hospodárně využít.

Jsou způsoby, které lze vzhledem k nynějšímu stavu technicky označit za hospodárné. Jsou to hlavně: vytápění koksárenských baterií, příprava horkého větru pro vysoké pece, za určitých poměrů i vytápění hlubinných pecí a příprava směsného plynu. Za vysloveně nehospodárné nutno však označit přímé spalování v. p. plynu pod kotli způsobem u nás rozšířeným, to je v kombinaci s roštovým topením, i některá použití v ohřívacích pecích s vysokou teplotou na nístěji.

Plynová bilance smíšené hutě se vytváří asi tak, jak naznačeno na diagramu obr. 1. Diagram je sestaven pro hypothetickou huť s výrobou 1000 t surového železa za den, z čehož polovina je železo Siemens-Martinovo, polovina železo pro Thomasovu ocelárnu. Předpokládaná denní výroba surové oceli je 1500 t; z této výroby předává huť asi 25 % ingotů a polotovarů závodům jiným a zbytek zpracovává na distribuční zboží. Huť je zásobena ze tří čtvrtin koksem vlastní výroby a jednu čtvrtinu koksu dováží odjinud, při čemž pro sestavení diagramu byla vzata za základ spotřeba koksu 1,2 t/1 t surového železa při výhřevnosti 7000 kcal/ /kg.

Pokud bychom tepelné hospodářství takové hutě přivedli na úroveň dnes v moderní huti dosahovanou, pak by hrubá tepelná bilance hutních provozů (bez dopravy, energie pro pohon a pod.) za den dala asi tato informativní čísla:



Obr. 1. Plynová bilance smíšené hutě s denní výrobou 1000 t surového železa. (50 % surové železo Siemens-Martinovo, 50 % Thomasovo.)

a) *dovoz paliv:*		
dovezené uhlí, 7000 kcal/kg	1338 t	9 360 Gkal
dovezený koks, 7000 kcal/kg	300 t	2 100 Gkal
celkem		11,460 Gkal
b) *spotřeba koksu:*		
v. p. koks vlastní výroby, 7000 kcal/kg	900 t	6 300 Gkal
v. p. koks dovezený, 7000 kcal/kg	300 t	2 100 Gkal
celkem	1 200 t	8 400 Gkal
c) *výroba plynů:*		
v. p. plyn, 1000 kcal/m³	4,760.000 m³	4 760 Gkal
koksárenský 4200 kcal/m³	415.000 m³	1 740 Gkal
celkem		6 500 Gkal
d) *spotřeba vysokopecního plynu:*		
ohřev a stlačování horkého větru	924.000 m³	924 Gkal
vytápění koksárenských baterií	735.000 m³	735 Gkal
vytápění hlubinných pecí	480.000 m³	480 Gkal
vytápění vápenných pecí	95.000 m³	95 Gkal
plánované ztráty 6 %	286.000 m³	286 Gkal
pro přípravu směsného plynu	1,050.000 m³	1 050 Gkal
celkem	3,570.000 m³	3 570 Gkal
přebytek	1,190.000 m³	1 190 Gkal
úhrnem	4,760.000 m³	4 760 Gkal

*) V dalším označován jako v. p. plyn.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

e) *spotřeba koksárenského plynu:*		
pro přípravu plynu směsného	222.000 m³	930 Gkal
přímá spotřeba	25.000 m³	105 Gkal
celkem	247.000 m³	1 035 Gkal
přebytek	168.000 m³	705 Gkal
úhrnem	415.000 m³	1 740 Gkal
f) *spotřeba směsného plynu*, 2500 kcal/m³:		
ocelárny S. M. (výroba 800 t, spec. spotřeba 1,2 kcal/t)		960 Gkal
válcovny (výroba 1200 t)		720 Gkal
žíhárny, kalírny atd.		300 Gkal
celkem		1 980 Gkal
Hrubá bilance tepla:		
v dovezených surovinách přivedeno		11.460 Gkal
odevzdáno jinam:		
a) v drobném koksu	121	830 Gkal
b) v dehtu a benzolu	53,6	481 Gkal
c) v přebytku v. p. plynu		1.190 Gkal
d) v přebytku koksárenského plynu		705 Gkal
celkem		3.206 Gkal
v huti spotřebováno		8 254 Gkal
úhrnem		11.460 Gkal

Diagram sestavený na základě těchto dat udává přebytek v. p. plynu ve výši 25 % denní výroby, což odpovídá 1,190.000 m³/den. Samozřejmě, že v huti jinak zařízené může plynová bilance vyhlížet jinak. Spotřeba tepla pro ohřev větru do vysokých pecí může být vyšší, stejně tak spotřeba v. p. plynu pro koksovnu a pod. Namnoze jsou však nyní u nás přebytky v. p. plynu nezužitkované ve vlastních hutních provozech vyšší, než zde uvedeno. Je to ovšem obyčejně na úkor spotřeby koksárenského plynu, kterého mají hutě místo zde vykázaného přebytku nedostatek. Zhruba lze však říci, že téměř všude a vždy dojde k přebytku v. p. plynu v množství 25 až 33 % denní výroby, kterýžto přebytek nutno zužitkovávat buď v kotelnách nebo k výrobě elektrického proudu v dynamech s pohonem plynových motorů nebo zvětšováním podílu v. p. plynu v plynu směsném, zvýšeným použitím v pecích ohřívacích a pod.

Základní otázkou při sestavování plynové bilance hutě je ovšem skutečná spotřeba koksu na 1 t surového železa. Poměr námi udávaný, to je 1,2 t koksu na 1 t surového železa, může se zdát vysoký a bude se třeba namítat, že správnější číslo by bylo 1,1 t koksu na 1 t železa. Tím by se přebytek v. p. plynu úměrně snížil. V zájmu stručnosti a bez dalšího odůvodnění musíme se prozatím omezit na tvrzení, že čísla námi udávaná jsou reálnější než čísla jiná, i když uvážíme výstavbu hrudkoven, a že tudíž naše čísla jsou pro úvahy týkající se budoucnosti základem spolehlivějším.

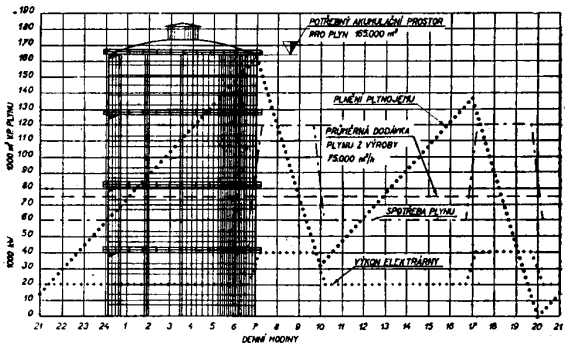
V budoucnu se tedy může jednat o 3 až 6 miliard m³ v. p. plynu ročně, pro který nebude možno nalézti hospodárné použití ve vlastních hutních provozech a který bude nutno zužitkovávat pro výrobu páry nebo proudu. Dosud naše hutě v tomto směru postupovaly tak, že v. p. plyn spalovaly pod kotli většinou normální konstrukce s roštovými topeništi, nebo ho využívaly k pohonu plynových motorů pohánějících dynama. Značnou část přebytku ztrácely vůbec.

Spalování v. p. plynu pod kotli je však speciální problém, o němž pro krátkost času nemůžeme říci prozatím nic více, než že u nás dosud není vyřešen tak, aby se dalo hovořit aspoň o snesitelně uspokojivém zužitkování plynu. Dynama a dmychadla poháněná plynovými motory dávají pro budoucnost malou naději, že lze v tomto směru něco podstatného očekávat. Při obrovském zvětšení rozměrů našeho hutnictví jsou i největší nyní stavěná dynama a dmychadla poháněná plynovými motory jednotkami tak malými, že nemohou svoje oprávnění ve velkých provozech uhájit.

Vedle otázky zužitkování v. p. plynu vyvstávají ovšem také problémy jiné, z nichž vyrovnávání výroby a spotřeby v. p. plynu a udržování konstantního tlaku při velkých výkyvech není problémem nejmenším.

Je zde dále i otázka zhodnocení v. p. plynu. Zužitkování tohoto plynu je jednou z velmi podstatných složek kalkulace výrobních nákladů surového železa. Do nedávna byl v. p. plyn v našich závodech vnitřně účtován za cenu 75 Kčs/1 Gkal, později za 100 Kčs/1 Gkal, čili zhruba za 7,5 až 10 hal/1 m³. Takové hodnocení se opírá o zvyklosti z doby před první světovou válkou, kdy cena v. p. plynu se určovala pouhým vztahem k ceně koksu nebo drobného uhlí. Přitom se plyn hodnotí vlastně stejně jako surovina, z níž vznikl. Je však jisté, že v našich poměrech a za dnešní situace jak ve výrobě a spotřebě paliv, tak v našem hutnictví je takové hodnocení nesprávné, a je nutno hledat cestu, jak v. p. plyn zhodnotit. Při zmíněné zvyklosti hodnocení bylo snad možno setrvat v údobí mezi dvěma válkami, ačkoliv ani tenkrát, při klesající výnosnosti výroby železa a oceli, nebylo to již správné. Dnes, kdy výnosnost výroby železa s ohledem na ohromné zvýšení nákladů je ještě menší, je kategorickým příkazem snažit se o snížení výrobních nákladů zužitkováním tak zvaných vedlejších výrobků, jako je také v. p. plyn, jehož při výrobě železa z chudých rud vzniká již tolik, že se o něm sotva dá hovořit jako vedlejším výrobku.

Několik úvah ukáže, jaké služby by nám při řešení všech těchto úloh poskytla spalovací turbina. Předpokládejme, že bychom dovedli, tak jako Švýcaři a Američané, stavět spalovací turbiny a že bychom podle principu Leninových závodů v Plzni postavili v nějaké huti elektrárnu o výkonu 40 MW, pracující se základním výkonem 20 MW po 18 hodin denně a špičkovým výkonem 40 MW po 6 hodin denně. Na diagramu obr. 2 je řešena spolupráce vy-

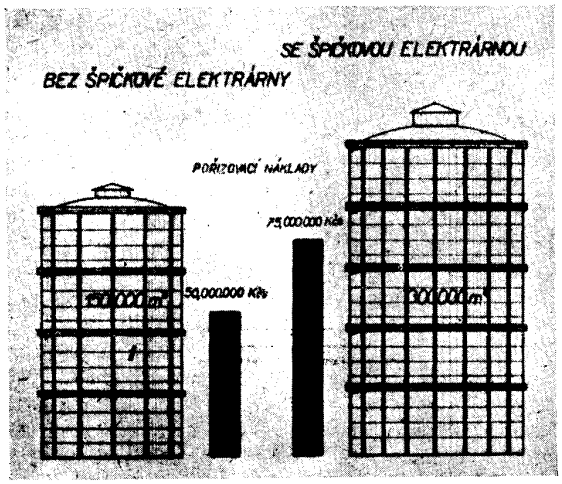


Obr. 2. Spolupráce vysokých pecí a špičkové elektrárny.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

sokých pecí a takové špičkové elektrárny. Při předpokládané spotřebě 3000 kcal/1 kW by stačilo, aby z výroby vysokých pecí bylo pro elektrárnu dodáváno průměrně 75.000 m³ v. p. plynu/hod. a aby byl opatřen dodatečný akumulační prostor o jímavosti asi 165.000 m³. Pro posouzení velikosti budiž



Obr. 3. Poměrné velikosti plynojemů huti bez špičkové elektrárny a se špičkovou elektrárnou.

uvedeno, že na př. kladenské hutě spotřebují nyní v kotelnách a v plynových motorech pro pohon dynam asi 70 až 80.000 m³ v. p. plynu za hodinu způsobem málo hospodárným a že mají mimo to neumístěný přebytek v. p. plynu v množství asi 50 až 70.000 m³ za hodinu. Z toho lze soudit, že by za určitých okolností mohla být na př. na Kladně postavena špičková elektrárna třeba o výkonu 50 až 60 MW, v ostravských hutích, po případě v HUKO by mohly být elektrárny podstatně větší.

Je ovšem otázka, jaké by byly investiční náklady na takové elektrárny a jaké by byly jejich provozní náklady. Jistě nikdo nečeká již dnes přesnou a určitou odpověď na takovouto otázku. Mnohé však můžeme již předem spolehlivě odhadnout. Můžeme již dnes zcela určitě tvrdit, že akumulace plynu pro špičkový výkon by nezvýšila investiční náklady na elektrárnu o více než asi o 3 až 5 %. Vyžádala by si tedy nákladů mnohonásobně nižších než jsou náklady, které musí být v obdobném případě vynaloženy u přetížitelných tepelných centrál, o vodních elektrárnách s akumulací nemluvě.

Diagram obr. 3 ukazuje poměrné velikosti plynojemů, jaké by měla mít námi uvažovaná huť bez špičkové elektrárny a se špičkovou elektrárnou. Ukazuje, že akumulace plynu pro špičkový výkon vyžadovala by si investičního nákladu zvýšeného pouze asi o 25 mil. Kčs, tedy asi 1250 Kčs/1 kWh. Nákladu tak nízkého, že ani u tepelných ani u vodních centrál se zdaleka nedá něčeho podobného dosáhnout.

Zvětšený akumulační prostor v. p. plynu by však vlastně neměl být účtován jenom k tíži špičkové elektrárny. Vždyť současně by se tím velmi usnadnilo plynové hospodářství hutí i ve vztahu k jiným spotřebičům. Regulace tlaku by byla mnohem snazší a tudíž tepelná hospodárnost řady pecí lepší, neplánovaná ztráta v. p. plynu nižší i provoz vysokých pecí po určité stránce mnohem snazší než nyní. Úspory tím dosažené samy o sobě činí stavbu větších plynojemů hospodárnou.

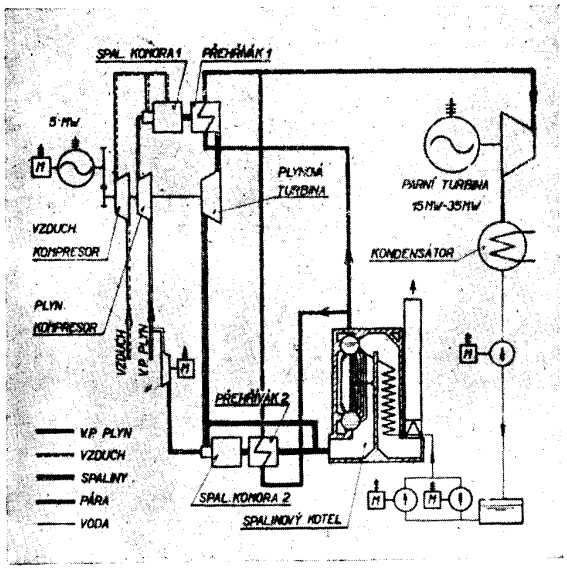
Vlastní špičková elektrárna na paroplynovém principu dá se s výhodou zařídit tak, že špičkové zatížení přejímá jen parní část. Investiční náklady by se zvýšily určitě jen málo proti elektrárně základní. Na diagramu obr. 4 je naznačeno schema paroplynové špičkové elektrárny.

Při paroplynovém principu pracuje se tak, že plyn a vzduch stlačený kompresorem na tlak asi 2,8 atm, jsou vedeny do spalovací komory 1 a tam jsou spalovány tak, že tepelné zatížení 1 m³ spalovacího prostoru dostupuje 12 mil. kcal i více za hodinu. Spaliny o vysoké teplotě se ihned ředí vzduchem dodávaným stejným kompresorem tak, aby se dosáhlo vhodné teploty hnacích plynů. Zhruba se přidává asi čtyřnásobné množství vzduchu, než je množství potřebné k theoretickému spalování. Za spalovací komorou jest uspořádán přehřívač páry. Hnací plyny za přehřívačem páry mají teplotu asi 700 °C a jsou vedeny do spalovací turbiny.

Ve spalovací turbině s počtem otáček asi 8000 za min. expandují tyto plyny na tlak několik set mm v. s. a teplotu asi 565 °C. Výfukové plyny s obsahem kyslíku asi 15 % odcházejí při základním zatížení přímo do spalinových kotlů nebo při zatížení zvýšeném a špičkovém do spalovací komory 2, jako spalovací vzduch pro přídavkový plyn, do přehřívače páry 2 a do spalinových kotlů. Ze spalinových kotlů odcházejí spaliny o teplotě kolem 120 °C do atmosféry.

Pára vyrobená ve spalinových kotlech se vede přes přehřívače 1 a 2 do parní kondensační turbiny.

Při popsaném principu je spalovací turbina tak dimensována, že stačí k pohonu plynových a vzdu-



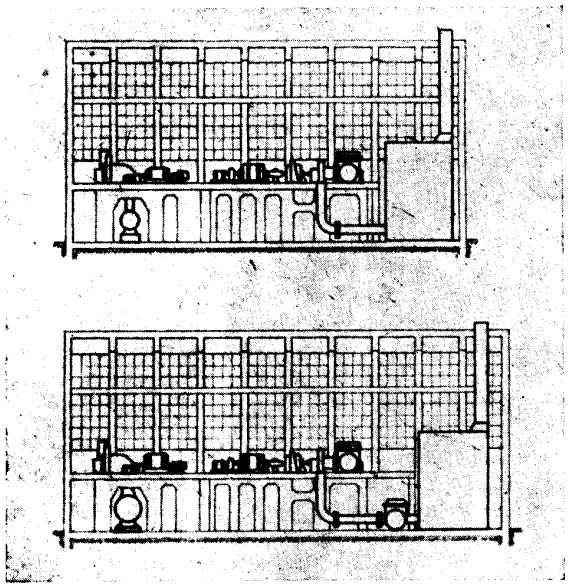
Obr. 4. Schema paroplynové špičkové elektrárny.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

chových kompresorů a ještě vykazuje přebytek hnací síly, zužitkovaný pro pohon generátoru. Získanou parou pohání se kondensační parní turbina s generátorem, jehož výkon je při základním zatížení asi 2,6krát vyšší než výkon generátoru u turbiny spalovací a při zatížení špičkovém asi 5 až 6krát vyšší.

Dá se očekávat, že při použití popsaného principu dospěje se ke stavbě špičkových elektráren, u nichž



Obr. 5. Studie srovnání základní elektrárny 20 MW se špičkovou elektrárnou 40 MW.

investiční náklady budou jen o málo vyšší, než byly náklady na elektrárny základní o výkonu polovičním. Vždyť zvětšení obestaveného prostoru činí jen asi 10 % objemu budovy potřebného pro elektrárnu základní; strojní doplňky spočívají jen v zařazení druhé spalovací komory a přehřívače páry před spalinový kotel s malým kompresorem na stlačování přídavkového v. p. plynu, a samozřejmě z přiměřeného zvětšení parní turbiny a kondensace.

Diagramy obr. 5 a 6 ukazují poměrné velikosti základní elektrárny 20 MW a špičkové elektrárny 40 MW.

O specifických investičních nákladech se samozřejmě nemůžeme vyjádřit. Můžeme však podle zahraničních příkladů soudit, že by základní elektrárna v navrhovaném provedení stála investičně o třetinu méně a špičková elektrárna dokonce o polovinu méně než obdobná elektrárna parní. Pokud se týče hospodárnosti provozu, soudí Dr. Jůza, že by špičková paroplynová centrála, která by pro špičkový výkon používala přídavkového plynu spalovaného horkými hnacími plyny z turbiny, obsahujícími asi 15 % kyslíku, měla při plném výkonu ještě účinnost 29 % proti 31 % účinnosti elektrárny základní.

Můžeme také oprávněně soudit, že by úspěšné řešení špičkových elektráren na v. p. plyn umožnilo velké zhodnocení tohoto plynu. Pro krátkost času nemohu v této přednášce podrobně zdůvodňovat, oč by bylo možno pro špičkové elektrárny účtovat v. p. plyn dráže, než se nyní účtuje hutním provozům. S určitostí lze však říci, že by špičkové paroplynové elektrárny snesly dvojnásobek ceny v. p. plynu nyní hutním provozům účtované a že by tyto centrály i potom pracovaly s podstatně nižšími provozními náklady než kterékoliv jiné centrály u nás nyní stavěné.

Pro naše hutě by úspěšné řešení stavby plynových turbin a špičkových centrál na v. p. plyn mohlo přinést výhody obrovského významu:

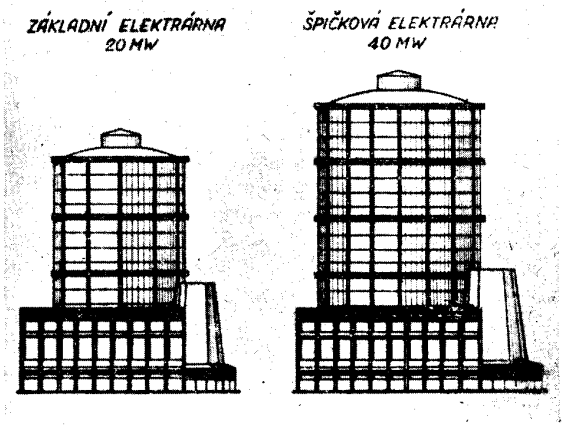
a) Umožnilo by to stavbu několika špičkových centrál o celkovém výkonu 200 MW i více s výrobou až 1 miliardy kWh/rok. Investiční úspory proti řešením jiným by mohly dosahovat miliardové hodnoty, při čemž zužitkování a zhodnocení v. p. plynu mohlo by snižovat náklady na výrobu železa o stamilionové částky ročně.

b) Bylo by možno uspokojivě obstarat přípravu horkého větru pro vysoké pece, kde dosavadní dmychadla, poháněná plynovými motory, nevyhovují ani rozměrově ani investičně a kde turbokompresory v našich možnostech jsou, na rozdíl od zahraničí, řešením z rozpaků, pro nás sotva únosným.

c) Současně by se hospodářsky vyplatila stavba velkých plynojemů na v. p. plyn a tím by se podstatně zlepšily provozní poměry vysokých pecí a všech hutních spotřebičů v. p. plynu. Nepřímé zisky tím umožněné byly by rovněž veliké.

Rozhodujícím krokem k dosažení cíle je ovšem rychlá stavba pokusné elektrárny s plynovou a parní turbinou na vysoké vstupní teploty páry v huti Koněv na Kladně. Tato stavba je investičně zabezpečena, výkresově, projektem a výpočtově úplně hotova a má být zahájena v nejbližších týdnech.

Stavba pokusné elektrárny má však zcela mimořádný význam i pokud jde o vývoj a výrobu speciálních žárupevných ocelí a slitin vhodných k tomuto účelu. Ačkoliv naše strojírenství dosud podobná zařízení nestavělo, byla to naše Poldina huť, která zaujala vynikající postavení ve výrobě potřebných ocelí a slitin. Již před poslední světovou válkou dodávala je do zahraničí, zejména švýcar-



Obr. 6. Studie srovnání základní elektrárny 20 MW se špičkovou elektrárnou 40 MW.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

skému průmyslu, proslulému průkopnickými úspěchy ve stavbě spalovacích turbin. Již na předválečných turbinách BBC bylo užito žárupevných ocelí „Poldi". Vastnosti těchto ocelí byly švýcarskými odborníky pečlivě studovány a oceňovány, jak o tom svědčí i některé publikace. Ve válce vyráběla Poldina huť speciální slitiny i pro tryskové a letecké motory. Po válce se Poldina huť věnovala a věnuje výzkumu a vývoji těchto slitin se zvýšenou intensitou a vybudovala i speciální laboratoř na zkoušení jejich vlastností za tepla. Přitom se dbalo toho, aby byly studovány slitiny vyrobené na surovinově dostupné základně. Proto se Poldina huť vyhýbala kobaltu a molybdenu, i když jí to někteří odborníci se strany možných spotřebitelů vytýkali. Nedotkla se jí proto zvlášť významně současná surovinová tíseň pokud jde o tyto ocele, u kterých se jako hlavní přísady používá chromu, wolframu, vanadu a částečně molybdenu, pokud jde o ocele ferritické, a niklu, chromu, wolframu a titanu, pokud jde o ocele austenitické. To umožnilo, že v r. 1951, při revisi návrhu na pokusnou elektrárnu, mohly být doporučeny vyhovující ocele, jejichž schválení s hlediska surovin nečinilo potíže.

Ovšem je nezbytně třeba, aby se těchto ocelí skutečně použilo ve velkém, neboť bez provozních zkušeností nelze pracovat dále na jejich vývoji. Provozní zkušenosti s nimi naše strojírenství dosud nemá. Nebudou-li tyto zkušenosti získány v nejbližší době, dostaneme se rychle do období, v němž by dosavadní zkušenosti a vývoj těchto ocelí přišly nazmar.

Shrneme-li všechny důvody pro řešení spalovacích turbin domácím průmyslem, vidíme, že se jedná o otázku zcela mimořádného významu, které by rozhodující vládní místa měla věnovat největší pozornost. Bylo by záhodno, aby podmínky pro pokusnou a výzkumnou práci v tomto směru byly uzpůsobeny tak, abychom mohli postupovat rychleji než dosud. Každý ztracený den způsobuje velké škody našemu hutnímu a strojírenskému průmyslu a bude velmi těžko v budoucnu dohánět to, co se dnes z nejrůznějších důvodů zameškává.

Значение газовой турбины в металлургическом производстве.

Инж. Др. М. Гавелка.

В доменном производстве чугуна из бедных (низкопроцентных) руд возникает значительный избыток доменного газа, составляющий около 25—33% всей продукции. Этот исбыток газа или нельзя использовать или же используется нерационально. Более экономным способом является с одной стороны сжигание газа в газовых турбинах для производства электроэнергии, с другой же для нагревания дутья для доменных печей. Поэтому в металлургических предприятиях является целесообразным иметь электроустановки для преодоления пиков нагрузки с паровым и газовым приводом. При затрате сравнительно небольших капиталов на инвестицию, имелась бы возможность производственного решения по вопросу преодоления пика нагрузки и одновременного улучшения газового хозяйства металлургического завода.

Tuhnutí oceli.

II. Experimentální výsledky a modifikace základního theoretického řešení.

Ing. N. Chvorinov, Kladno. *669.14.065*

(Dokončení z č. 1)

D. Výzkum pochodů tuhnutí pomocí modelů a rozbor některých výsledků na modelech podle elektrické podobnosti.

Vedle matematických řešení a přímých experimentálních studií lze použít k výzkumu problému tuhnutí principu modelů. Z různých typů modelového výzkumu všimněme si methody používající elektrické podobnosti. Lze se domnívati, že při řešení problémů tuhnutí se zvláště mohou uplatniti methody podobnosti. Pomocí elektrické podobnosti lze řešiti ty problémy tuhnutí, které nemohly býti matematicky řešeny. Výsledky zde, jako při matematickém řešení, závisí na správnosti učiněných předpokladů a zjednodušení.

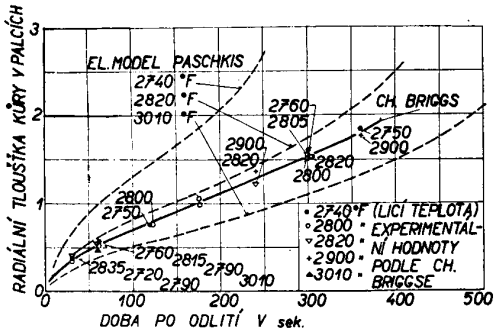
V několika posledních letech byla učiněna řada takových studií, z nichž zejména práce V. Paschkise se týkají tuhnutí oceli. Výsledky prací tohoto autora v některých bodech se tak značně rozcházejí s výsledky experimentálními, že je nutné jejich stručné kritické porovnání, neboť se domníváme, že sama methoda elektrické podobnosti by měla poskytnout dokonalý prostředek k řešení problémů tuhnutí. V. Paschkis stanoví průběh tuhnutí na elektrickém modelu jako postup hranice krystalisačního pásma, odpovídající teplotě liquidu stavojevného diagramu. Teplota liquidu podle stavojevného diagramu odpovídá začátku krystalisace a tak, bereme-li jako pojem tuhnutí růst krystalisačního pásma či kůry, odpovídá teplota liquidu hloubce tuhnoucí kůry. Vedle postupu okraje krystalisačního pásma uvádí Paschkis i postup hranice krystalisačního pásma pro úplné ztuhnutí, který odpovídá bodu solidu stavojevného diagramu, takže máme časový postup obou hranic krystalisačního pásma. K ověření výsledků na elektrických modelech použil V. Paschkis experimentálních výsledků Ch. Briggse pro postup tvoření se kůry při tuhnutí odlitků koulí, stanovených vyprazdňováním odlitků během tuhnutí.

Na diagr. obr. 12 jsou vyneseny křivky z výsledků V. Paschkise[4]) pro různé licí teploty, t. j. pro různý stupeň přehřátí oceli pod bodem liquidu. Současně jsou vyneseny jako body experimentální výsledky Briggsovy[2,4]). Jak vidíme z obrázku, cha-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

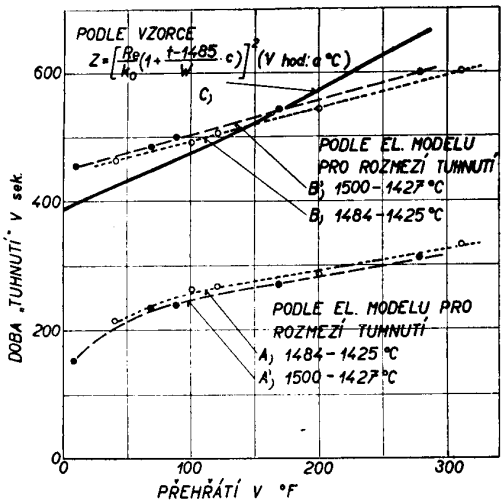
rakter průběhu a poloha křivky postupu tuhnutí podle výsledků Paschkise shodují se s výsledky Briggsovými pouze pro střední stupeň přehřátí. Jinak se výsledky rozcházejí co se týče vlivu licí teploty. Zatím co výsledky Paschkise ukazují na velmi značný vliv přehřátí oceli na postup tuhnutí, experimentální výsledky Briggsovy (použité v práci Paschkise) tento výsledek nepotvrzují. Ve své práci V. Paschkis uvádí řadu křivek tuhnutí vždy pro jednu licí teplotu na jednom diagramu, takže uvedená neshoda výsledků není v původní práci na



Obr. 12. Porovnání postupu isoliquidy podle výsledků methody elektrické podobnosti s experimentálními výsledky. (Podle autora.)

prvý pohled zřejmá a není na ni v práci poukázáno, nýbrž naopak se mluví o shodě výsledků, což není zřejmo z diagr. obr. 12.

Na diagramu obr. 13 je vliv přehřátí oceli na dobu tuhnutí koulí o ⌀ 4,5″ pro konec krystalisace podle Paschkise porovnán s vlivem přehřátí na dobu tuhnutí, stanovenou podle kriteria tloušťkového ekvivalentu a rovnice (9) vždy jen pro krajní bod. U těchto srovnání pro úplné ztuhnutí vidíme naproti tomu celkem shodu mezi výsledky V. Paschkise a autorovými. Křivky A a A' pro isoliquidu naproti tomu jsou pochopitelně odlišné. Pro posouzení neshod výsledků považuje autor za nejzávažnější výsledky pro



Obr. 13. Porovnání vlivu teploty přehřátí na dobu tuhnutí pro isoliquidu a úplné ztuhnutí podle methody elektrické podobnosti se vztahem pro úplné ztuhnutí podle rovnice autorovy. (Podle autora.)

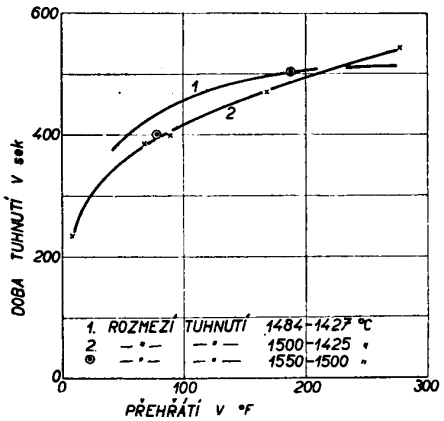
Tab. II. Doby tuhnutí desky a koule.

Licí teplota	Doba tuhnutí desky 4,5″	Doba tuhnutí koule 4,5″	Poměr dob
1505 °C (2740 °F)	316 sek.	215 sek.	1,47
1538 °C (2800 °F)	630 sek.	261 sek.	2,41
1550 °C (2820 °F)	695 sek.	270 sek.	2,57
1593 °C (2900 °F)	890 sek.	298 sek.	3,06
1655 °C (3010 °F)	1105 sek.	338 sek.	3,27

velmi malé hodnoty přehřátí. Jak zřejmo z diagr. obr. 14, reprodukovaného z práce V. Paschkise pro tuhnutí koulí o 6″ u křivky pro rozmezí tuhnutí 1500 až 1425 °C, nastává při malém a klesajícím přehřátí prudké klesání hodnoty doby tuhnutí s tendencí k dobám ještě daleko kratším pro licí teplotu, odpovídající bodu liquidu, t. j. začátku tuhnutí.

Tab. II. je přehled, ve kterém V. Paschkis srovnává své výsledky pro desky a koule pro různý stupeň přehřátí pro ocel v rozmezí tuhnutí 1484 až 1428 °C.

Na základě tohoto srovnání popírá V. Paschkis správnost kriteria tloušťkového ekvivalentu. (Pokud použití tloušťkového ekvivalentu podle N. Chvorinova se vztahuje na doby tuhnutí s hlediska množství vykrystalisovaného kovu, pak popření kri-



Obr. 14. Křivka závislosti doby „tuhnutí" podle isoliquidy na přehřátí oceli podle výsledků stanovení methodou elektrické podobnosti. (Podle V. Paschkise.)

teria tloušťkového ekvivalentu má význam formální, neboť experimentálně zjištěné odchylky od stanovené zákonitosti jsou zanedbatelné.) Srovnáváme-li výsledky uvedené v tabulce V. Paschkise pro postup tvoření se tuhé kůry s přímými experimentálními výsledky, získanými vyprazdňováním odlitků, zjišťujeme zde u deskových tvarů ještě větší odchylky než u koulí. K porovnání uvádím doby tuhnutí desek, přepočítané na stejnou tloušťku podle kriteria, používaného i V. Paschkisem:

$$\frac{Z}{S^2} = \text{konst.} \qquad (10)$$

Pro stanovení poměrné doby u přímého stanovení kůry použijeme pak vzorce

$$\frac{1{,}2^2 \cdot z}{(0{,}5 \cdot S)^2} \qquad (11)$$

Pro poměrné doby potřebné, aby kůra dosáhla středu, z dob úplného ztuhnutí podle výsledků auto-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

rových použije se poměrné hodnoty doby úplného ztuhnutí, lomené čtvercem objemu kovu v kůře k objemu tuhé fáze v kůře (t. j. hodnotou 1,6²).

Průměrná doba, za kterou dosáhne kůra středu desek:

1. přepočítaná z výsledků měření dob úplného ztuhnutí 0,93
2. přímé experimentální výsledky vyprazdňování odlitků desek 1,08
3. dtto serie pokusů s min. hodnotami 0,73
4. výsledky V. Paschkise: pro ocel, odlévanou z teploty 1505° C 0,23
   1538° C 0,47
   1655° C 0,82

Z provedeného srovnání vysvítá, že jak doby tuhnutí, stanovené Paschkisem pro velmi malé přehřátí u kulových tvarů, tak i doby pro normální přehřátí u desek jsou příliš krátké proti dobám experimentálně stanoveným. Tak za teploty 21° C nad začátkem tuhnutí činí podle V. Paschkise doba tuhnutí u desek pouze asi 0,2 až 0,3 doby experimentálně stanovené.

Podle názoru autora hlavní příčina odchylných výsledků V. Paschkise proti skutečným experimentálním hodnotám tvoření se kůry u ocelí spočívá v předpokladech:

1. že ocel během naplnění a začátku tuhnutí je v klidu a že pro ni platí tepelná vodivost v klidu,
2. že počátek vylučování tuhé fáze se shoduje s hranicí tuhnoucí vrstvy, jak ji zjišťujeme experimentálně,
3. že krystalisace a rozdělení tuhé a tekuté fáze odlitku odpovídá teplotám podle stavojevného diagramu.

Nesprávnost těchto předpokladů je nejpatrnější v mezném případě, kdy licí teplota odpovídá teplotě liquidu. V tomto případě hranice tuhnutí ve smyslu V. Paschkise se posune ke středu odlitku během doby nekonečně krátké. Zkušenost však učí, že tomu tak není.

Pokusy vyprazdňování odlitků a řada měření teploty oceli v celém průřezu odlitků litých do písku a na kokilu, s případným současným vypouštěním tekutého zbytku, ukazovaly dosud vždy na to, že hranice krystalisačního pásma leží u teplot o něco nižších než odpovídá stavojevnému diagramu.

O vlivu charakteru krystalisace na konsistenční vlastnosti směsi tuhé a tekuté fáze a tak po případě i na tloušťku „zmrzlé" kůry byla již zmínka dříve.

Chybným předpokladem V. Paschkise je i předpoklad, že tekutý kov je ve stavu klidu, o čemž již bylo pojednáno dříve.

Tento předpoklad vede ke zcela chybným výsledkům, zvláště při aplikaci na litinu, kde podle Paschkise teploty stanovené na povrchu a uvnitř odlitku[5]) se naprosto liší od skutečně měřením zjištěných teplot.

Tak Fifield a Schaum[6]) uvádějí průběh naměřených teplot u litiny, který ukazuje, že napřed se snižuje teplota tekuté litiny s malým spádem teploty mezi středem a povrchem a bez jakéhokoliv tuhnutí; teprve při poklesu teploty na teplotu začátku tuhnutí začíná skutečné tuhnutí. Podle Paschkise ovšem tuhnutí začíná ihned od počátku, což je nesprávné pro materiál o zvoleném přehřátí.

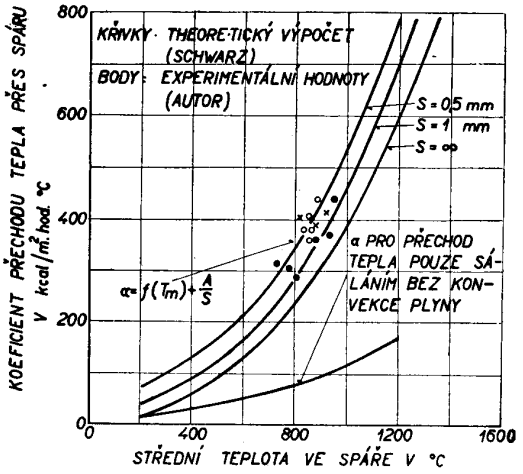
Lze tedy očekávati, že za předpokladu

1. volby reální hodnoty teploty, odpovídající skutečně začátku krystalisace, s ohledem na přechlazení,
2. správného rozdělení množství vykrystalisované fáze v rozmezí tuhnutí,
3. respektování vlivu proudění a konvekce tekuté oceli na vedení tepla aspoň v podobě zvýšené efektivní tepelné vodivosti lze z methody elektrické podobnosti odstraniti dosavadní nedostatky a učiniti z ní cenný prostředek k výzkumu problémů tuhnutí.

E. Tuhnutí v kokile a vznik vzdušné spáry.

Známé, na začátku podané theoretické řešení tuhnutí nevyhovuje při tuhnutí ingotů především podmínce dokonalého styku mezi odlitkem a kokilou, neboť při tuhnutí ingotů vzniká mezi odlitkem a kokilou vzdušná spára. Lightfoot[7]) i Schwarz[8]) řešili matematicky průběh tuhnutí s přihlédnutím ke spáře, ale za předpokladu spáry určité velikosti. Ve skutečnosti se spára během tuhnutí podstatně mění.

Aby spárou procházelo teplo, musí vzniknouti rozdíl teploty mezi stykovým povrchem kokily a ingotu. Přechod tepla spárou sám o sobě není jednoduchý, neboť výměna tepla mezi povrchy nastává



Obr. 15. Závislost koeficientu přechodu tepla ve spáře mezi ingotem a kokilou na střední teplotě a šířce spáry. (Podle autora.)

nejen vyzařováním tepla, ale i jeho pohlcováním plyny ve spáře a jeho konvekčním vedením. Úhrnně však lze vyjádřiti rychlost přechodu tepla známým vztahem

$$\frac{dQ}{d\tau} = \alpha\,(T_1 - T_2) \qquad (12)$$

kde značí α — koeficient přechodu tepla.
$(T_1 - T_2)$ — rozdíl mezi teplotou povrchu ingotu a teplotou vnitřního povrchu kokily.

Kdyby se spára a koeficient α měnily tak, aby výsledně zůstala hodnota $T_1 - T_2 = \delta$ konstantní, pak by platilo uvedené jednoduché theoretické řešení. V rovnici pro stanovení konstanty tuhnutí se pak dosadí místo Θ hodnota $\vartheta = \Theta - \delta$.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Koeficient α závisí na průměrné teplotě ve spáře, t. j. na $T_m = \frac{T \cdot 2\Gamma}{2}$,

a na šířce spáry podle vztahu

$$\alpha = f(T_m) + \frac{A}{S} \qquad (13)$$

kde značí:

S — šířku spáry,
f (Tm) — funkci paraboly třetího stupně.

Obr. 15 udává theoretické hodnoty koeficientu podle C. Schwarze[8]) jako křivky a hodnoty stanovené autorem experimentálně z měření průběhu teplot u odlitků na kokilu jako body. Tyto experimentální výsledky souhlasí zcela dobře s theoretickými hodnotami. Je důležité zjistiti, jak se spára během tuhnutí mění a jaký to má vliv na zákonitost odvádění tepla a tuhnutí proti jednoduché parabolické závislosti.

Předpokládejme, že spára vzniká především tepelným roztažením kokily a že pro ohřátí kokily platí vztah

$$Q = \eta \cdot q \cdot \tau^n \qquad (14)$$

kde značí: η — koeficient účinného ohřátí.

Pokud by bylo možno považovati pružné deformace kokily za úměrné napětí a roztažení se materiálu kokily za úměrné jeho teplotě, bylo by celkové roztažení se kokily úměrné její střední teplotě, t. j. množství tepla přijatého kokilou.

Musíme však zavésti ještě koeficient φ, který vyjadřuje stupeň shody roztažení s ohřátím kokily s ohledem na stejnoměrnost ohřátí a odchylky od lineárního vztahu pružných deformací.

Šířka spáry by podle toho byla

$$S = \frac{\beta}{\gamma \cdot c} \cdot \frac{R_l}{R_{ek}} \cdot \varphi \cdot \eta \cdot \tau^n \qquad (15)$$

a poměrná šířka

$$\frac{s}{R_l} = \varphi \cdot \eta \cdot B \cdot \frac{\tau^n}{R_{ek}} \qquad (16)$$

Dosadíme-li hodnotu S do rovnice pro přechod tepla spárou, dostaneme pro rozdíl teplot ve spáře rovnici

$$\delta = \frac{n \cdot q \cdot \tau^{2n-1}}{f(T_m) \cdot \tau^n + \frac{R_{ek}}{R_l} \cdot \frac{A}{\varphi \cdot \eta \cdot B}} \qquad (17)$$

kde značí q — konstantu odvádění tepla
τ — čas
β — koeficient tepelné roztaživosti litiny
γ — specifickou váhu litiny
c — specifické teplo
R_l — poloměr ingotu
R_{ek} — poměr objem kokily: vnitřní povrch kokily
η — koeficient účinného ohřátí
φ — koeficient účinného roztažení

Předpokládáme-li, že n = 0,5, a dosadíme-li průměrné hodnoty jednak z diagr. obr. 15, jednak obecně známé, a odhadneme-li podle diagr. obr. 15 A na 0,75, pak dostaneme číselné hodnoty tepelného skoku ve spáře, jak jsou uvedeny v tab. III ve srovnání s hodnotami experimentálně zjištěnými.

Tab. III. Číselné hodnoty tepelného skoku ve spáře.

Doba od začátku lití v min.	Vypočteno podle rovnice (17)	Experimentální hodnota
0	2400	—
2	792	750
5	583	615
10	435	490
15	367	415
30	273	260
60	199	—

Jak zřejmo, s výjimkou oblasti při začátku tuhnutí existuje mezi experimentálně stanovenými hodnotami a hodnotami podle uvedené rovnice dobrý souhlas, což poukazuje na to, že i v případě vzniku spáry přibližně platí parabolická závislost pro odvádění tepla a že spára se mění způsobem, který na tuto závislost nemá podstatný vliv.

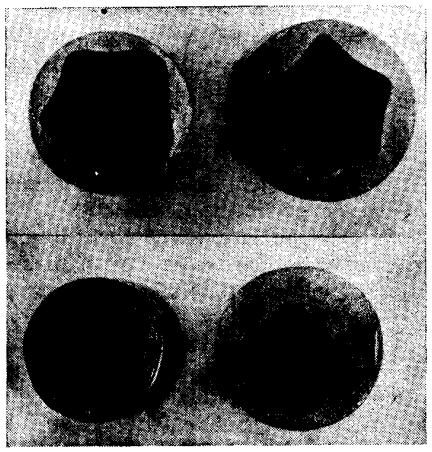
Avšak současně vidíme, že zjednodušené předpoklady neplatí přesně, zvláště se zřetelem na začátek. Zde první povrchové ohřátí kokily nevyvolá roztažení ve smyslu pružných deformací, neboť slabá ohřátá vrstva se při roztažení deformuje převážně plasticky, takže ve skutečnosti se S na začátku blíží nulové hodnotě. Též při tuhnutí nastává na začátku opoždění ve vzniku spáry proti odvádění tepla jednak následkem předstihu ohřátí kokily sáláním před stykem s kovem, jednak proto, že první slabá vrstvička se může snadno deformovati ferrostatickým tlakem, takže na začátku dolehne na kokilu a spára se v plném rozsahu netvoří. Pro čistý kovový povrch kokily pak dostaneme pro skok teploty ve spáře hodnotu velmi nízkou. Experimentální výsledky tuhnutí oceli ve styku s čistým kovovým povrchem během velmi krátké doby 0,1 do 1 vteřiny poukazují na zcela nepatrný rozdíl teplot mezi ocelí a povrchem kokily, takže zde se uskutečňují poměry dosti blízké dokonalému styku, i když se ukazuje vznik určité, velmi slabé isolační vrstvy (snad z plynů), jež se udržuje i na čistém kovovém povrchu kokily adhesí nebo absorbcí.

Ponoříme-li do tekuté oceli čistou obrobenou železnou tyč, zjistíme po vytažení, že kůra, která na ní ztuhne, není zcela stejnoměrná, nýbrž je poněkud hrbolatá. Ještě názorněji se tato nestejnoměrnost projevuje, provedeme-li tento pokus s kovy o nízké tavicí teplotě, na př. s olovem. Tato nestejnoměrnost začátečního tuhnutí při styku tekutého kovu s čistým kovovým povrchem kokily se projevuje svým způsobem velice zajímavě, pozorujeme-li tuhnutí kovu uvnitř válcové kokily. Na obr. 16 je snímek řezů ztuhlou vrstvou olova vzniklou v kulaté kokilce. Tloušťka ztuhlé vrstvy olova má zde ve svých maximech a minimech velké rozdíly a tvoří dosti pravidelné geometrické tvary, jak patrno z obrázku. Proměříme-li vnější průměr takové kůry, zjistíme že v místech zesílené tloušťky je průměr odlitku větší než v místech minimální tloušťky kůry. Uvedený vliv souvisí s vlivem velikosti vzdušné spáry na koeficient tepelného přechodu mezi odlitkem a kokilou. Na začátku vznikající slabá ztuhlá vrstvička kovu je vlivem metalostatického tlaku

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

následkem nedokonalé stejnoměrnosti vrstvy tak deformovaná, že dolehne na stěny kokily jen v některých bodech, a to nejméně ve třech. V místech, kde tato vrstvička doléhá na kokilu, je vzdušná spára menší a odvádění tepla větší, takže rychlost

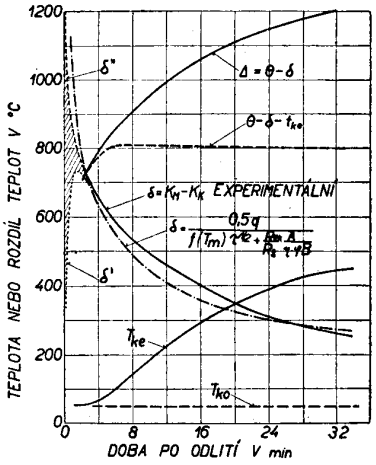


Obr. 16. Tvary kůry vzniklé tuhnutím v kokile následkem nestejné vzdušné spáry. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

tuhnutí a tloušťka ztuhlé vrstvy v těchto místech je pak větší.

U normálních ingotů se podobný zjev projevuje na př. tím, že ingoty doléhají na kokilu více ve stěnách než v rozích, což v konečném výsledku způsobuje vznik ploch slabosti v rozích ingotu a s tím souvisící sklon ke vzniku trhlin při tvoření kovu. Začáteční tuhnutí kovu závisí podle výšeuvedeného i u kokily s čistým kovovým povrchem na podmínkách vytváření začáteční vzdušné mezery. U kokil, jak se jich používá v praxi, závisí začáteční tuhnutí na jejich povrchu, t. j. na tloušťce kysličníků a na nátěru kokil.

Při povrchu oxydovaném a s nátěry vzniká mezi povrchem kokily a povrchem ingotu veliký skok teplot. K tomu není zapotřebí ani experimentálního ověření, neboť vrstva nátěru o nízké hodnotě ther-



Obr. 17. Rozdíl teploty mezi povrchem odlitku (ingotu) a vnitřním povrchem kokily podle času po odlití. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

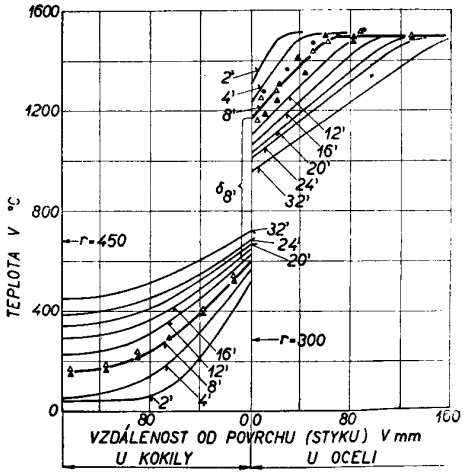
modifusní konstanty b_v působí pro první okamžik styku s ocelí stejně jako nekonečně silná hmota o vlastnostech vrstvy, takže teplota povrchu oceli ve styku s vrstvou bude určena rovnicí

$$T_1 = \frac{\Theta}{1 - (b_v : b_p) \cdot G\left(\frac{k}{\sqrt{4 a_p}}\right)} \qquad (18)$$

Při malých hodnotách b_v proti b_p blíží se T_1 k hodnotě Θ, t. j. mezi povrchem kokily a povrchem ingotu vznikne veliký spád teplot, což umožňuje snadnější odlévání.

Theoretická hodnota teploty povrchu oceli ve styku s kokilou představuje tak pro začáteční velmi krátké doby styku složitý problém, který souvisí s mnoha činiteli a i se sklonem tekuté oceli k přechlazení. Začáteční stav je podle uvedeného dán především isolačním účinkem povrchu kokily, kde přichází v úvahu tloušťka případné kysličníkové vrstvy, tloušťka a tepelně fysikální vlastnosti nátěru a vliv tvořících se plynů jako isolační vrstvy.

Tento začáteční vliv povrchu kokily účinkuje na začáteční krystalisaci a tuhnutí a tak především na jakost povrchu ingotu. V celkovém průběhu tuhnutí, kde převládá účinek tvoření se vzdušné



Obr. 18. Průběh teplot v kokile a odlitku (ingotu) během tuhnutí. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

spáry, se pak vliv isolační vrstvy zcela ztrácí. Vzdušná spára se s průběhem tuhnutí zvětšuje způsobem, při kterém je zhruba zachován parabolický průběh odvádění tepla, při čemž skok teploty ve spáře se mění podle obr. 17. Se zmenšením poměrné tloušťky (váhy) kokily, jak zřejmo z rovnice (15), bude spára větší, a proto i tuhnutí probíhá u slabých kokil pomaleji, zvláště na začátku.

Pro proměnnost δ s hlediska formálního nelze již použíti theoretického řešení. Z obr. 17 však vidíme, že hodnota $\vartheta = \Theta - T_k - \delta_e$ je pro běžný poměr kokily a ingotu skoro konstantní. Význam teploty vnějšího povrchu kokily je v tom, že přívod tepla k vnějšímu povrchu kokily je větší než jeho odvod sáláním a konvekcí do okolí a zvýšením této teploty nastává zvyšování teplotní hladiny, které má prakticky účinek podobný jako začáteční vyšší teplota

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

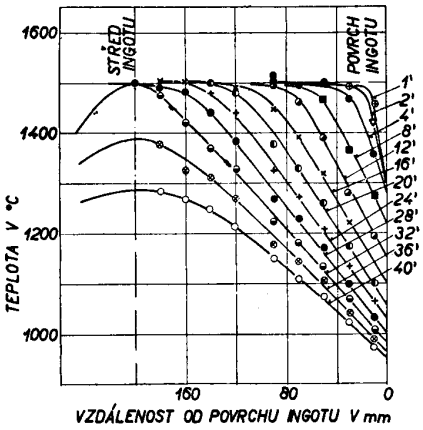
kokily. Proto lze pro účinný teplotní rozdíl Δ předpokládati, že platí výrazy.

$$\Theta - \delta > \Delta > \Theta - \delta - T_{ke},$$

takže prakticky výsledek průběhu tuhnutí se příliš mnoho neodchyluje od parabolické závislosti.

Jak skutečně vypadá rozdělení teploty v kokile a odlitku a jak se mění skok teploty mezi kokilou a odlitkem, je viděti na obr. 18, kde průběh teplot je průměrem výsledků několika pokusů. Jednotlivě stanovené hodnoty jsou uvedeny k zobrazení experimentálního rozptylu pouze pro dobu 8 min. po odlití.

Průběh experimentálně zjištěných teplot při tuhnutí ingotů odpovídá příkladu uvedenému na obr. 19. Z řady výsledků je zřejmý rozdíl proti theoretickému průběhu podle Schwarze a jiných autorů, kteří předpokládají, že tekutá ocel je ve stavu klidu.



Obr. 19. Průběh teplot v odlitku o Ø 400 mm v kokile během tuhnutí. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

Rozdíl je v tom, že brzy po odlití je celé teplo přehřátí odvedeno a teplota tekuté oceli uvnitř ingotu ukazuje sotva měřitelný spád; z křivek rozdělení teploty lze zjistiti určitý rozdíl (hloubkový) mezi teplotou začátku tuhnutí a teplotou isosolidy (asi 1485°). Tento rozdíl je však podle experimentálních výsledků vyprazdňování odlitku (ingotu) menší než podle naměřených teplot, takže teplota liqidu se zjišťuje ve větší hloubce, než vychází ze stanovení tloušťky kůry, t. j. ze stanovení isoliquidy vypouštěním.

F. Celkový (obecný) postup tuhnutí v průřezu ingotů.

Na obr. 20 v souřadnicích

$$\frac{x}{R_s} \text{ a } \frac{\tau}{R_s^2}$$

v sestavení Guljajeva[3]) je udán průběh tuhnutí ingotů podle různých matematických řešení a experimentálních výsledků různých autorů.

Jak je vidět z obrázku, některá theoretická řešení zcela nevyhovují a jiná se poněkud přibližují k experimentálním výsledkům. Do značné míry odpovídá průběh tuhnutí parabolickému vztahu o konstantě tuhnutí $k_0 \approx 0{,}19$ m/hod.$^{1/2}$, případně 2,45 cm/min.$^{1/2}$

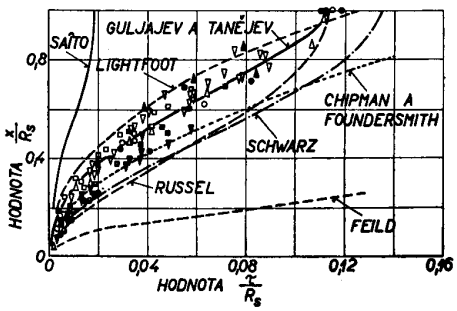
Nejlépe uvedeným experimentálním výsledkům vyhovuje rovnice podle Guljajeva a Tagějeva[3])

$$x = R_s \left(1 - \sqrt{1 - A \cdot Ka \cdot f(Fo)}\right), \qquad (19)$$

kde značí:

Ka — kriterium Kazějevovo,
f (Fo) — hodnotu Besselových funkcí,
A — empirickou konstantu;

v uvedené publikaci není však nic bližšího o rovnici uvedeno.



Obr. 20. Porovnání postupu tuhnutí ingotů podle různých theoretických odvození a experimentálních výsledků. (Podle B. B. Guljajeva.)

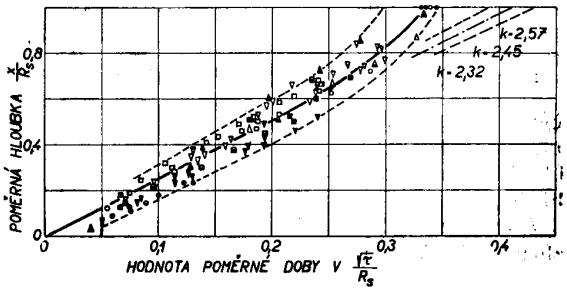
Rovnice má obdobu pro postup isosolidy u válcových odlitků litých do písku:

$$x = R_s \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2\sqrt{\tau}}{R_s} k_0}\right) \qquad (20)$$

Na obr. 21 jsou experimentální výsledky z obr. 20 uvedeny v souřadnicích

$$\frac{x}{R_s} \text{ a } \frac{\sqrt{\tau}}{R_s} k.$$

Vidíme, že výsledky leží v dosti úzkém pásmu na přímce a teprve pro $\frac{x}{R_s} > 0{,}6$ se odchylují směrem nahoru. Na tomto diagramu vidíme, že většina bodů leží napravo od přímky vycházející z nulového bodu, podobně, jak jsme to zjistili při tuhnutí v pískových formách. Zde se tedy uplatňuje vliv přehřátí oceli převážně již na začátku tuhnutí. Směr přímky proložené body udává hodnotu konstanty tuhnutí $k = 0{,}18$ až 0,20 m/hod.$^{1/2}$, t. j. 2,32 až 2,57 cm/min.$^{1/2}$



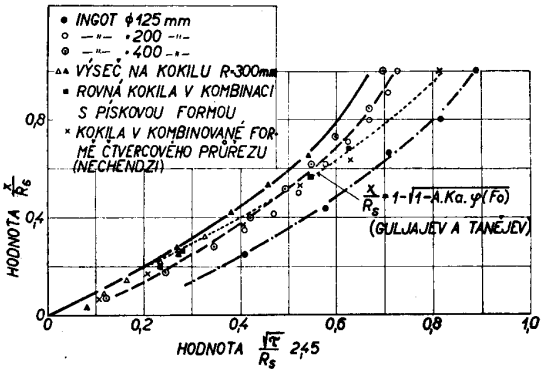
Obr. 21. Porovnání různých experimentálních výsledků pro postup tuhnutí ingotů v souřadnicích pro parabolický vztah. (Podle autora.)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

G. Vliv přehřátí oceli na postup tuhnutí v kokile.

Na dalším obr. 22 jsou v souřadnicích $\frac{x}{R_s}$ a $\frac{\sqrt{\tau}}{R_s} \cdot k$ uvedeny výsledky pokusů J. A. Nechendziho[9]) pro tuhnutí na kokile v kombinované formě 200 × 200 mm, s polovinou zaformovanou do písku, takže tuhnutí na kokile se více přibližuje rovinnému tuhnutí.



22. Porovnání některých výsledků experimentálních postupů tuhnutí. (Podle autora.)

Tyto výsledky dobře odpovídají parabolickému vztahu tuhnutí o konstantě k = 0,190 m/hod.$^{1/2}$, t. j. 2,45 cm/min.$^{1/2}$

Vedle těchto výsledků jsou vyneseny autorovy experimentální výsledky získané jak vyprazdňováním, tak i stanovením postupu tuhnutí z měření teplot. Výsledky průběhu tuhnutí vyprazdňováním a měřením dobře souhlasí, rozdíl mezi isosolidou a isoliquidou je při tuhnutí na kokile malý (asi 6 až 8 %).

Průběh tuhnutí ingotů o ϕ 200 a 400 mm litých s malým přehřátím určuje konec tuhnutí hodnotou $\frac{\sqrt{\tau}}{R_s} \cdot 2{,}45 = 0{,}7$, zatím co podle obrázků 20 a 21 je tato hodnota vyšší.

Průběh tuhnutí ingotu o ϕ 125 mm litého z teploty 1600° C, t. j. s přehřátím asi 115° C, ukazuje již od začátku silný posun na pravo a končí za hodnoty $\frac{\sqrt{\tau}}{R_s} \cdot 2{,}45 = 0{,}89$.

V rovnici pro stanovení konstanty tuhnutí má druhý člen pravé strany tvar

$$b_t \cdot u \left[\frac{e^{-\frac{k^2}{4 a_p}}}{1 + G \frac{k}{\sqrt{4 a_t}}} \right].$$

Pro nízké hodnoty $\frac{k}{\sqrt{4 a_t}}$ má zlomek v předešlém výrazu hodnoty, které se neliší mnoho od 1, takže můžeme zhruba pokládati hodnotu tohoto členu, který odpovídá vlivu přivádění tepla z tekuté (přehřáté) oceli, rovnou $\sim b_t \cdot u$.

Aby konstanta tuhnutí klesla na nulu, musilo by zhruba platit

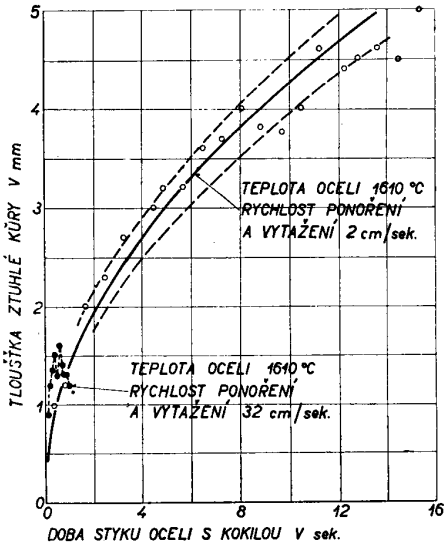
$$b_t \cdot u \geqslant b_p \frac{e^{-\frac{k_2}{4 a_p}}}{\frac{b_p}{b_k} + G \left(\frac{k}{\sqrt{4 a_p}} \right)} \cdot \Theta \qquad (21)$$

$$b_t \cdot u \gtrsim b_p \cdot b_p \cdot \Theta \qquad (21a)$$

a tudíž

$$u \geqslant \frac{b_p}{b_t} \cdot \Theta \qquad (21b)$$

Aby tekutá ocel přestala tuhnouti ve styku s kokilou, musilo by pro uklidněnou ocel odpovídati přehřátí zhruba hodnotě teploty tuhnutí. Experimentálně zjišťujeme, že při 100° C přehřátí klesá *k* na 0,4 hodnoty platné pro ocel nepřehřátou, t. j. na menší hodnotu než poloviční. Proto by bylo možno předpokládati, že ocel by neměla tuhnout na kokile při přehřátí již kolem 200° C. Takový stupeň přehřátí prakticky nepřichází v úvahu a případné odlití tak přehřáté oceli znamenalo by u litinové kokily její natavení.



Obr. 23. Postup tuhnutí během krátkých dob od začátku styku tekuté oceli s kokilou podle methody ponořování. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

Výsledky pokusů tvoření se kůry během krátkých dob, jež provedl autor, ukazují, že pohyb tekuté oceli způsobuje přenos tepla, který odpovídá efektivně čtyř- až šestinásobné hodnotě b_t, takže konvekční tepelná vodivost tekuté oceli musí býti řádově vyšší než čistě tepelná.

Obr. 23 ukazuje průběh tuhnutí oceli na litinovém trnu, ponořeném do roztavené ocelové lázně o teplotě 1600° C. Při ponořování pomalou rychlostí nastává tuhnutí podle paraboly, i když se ukazuje poněkud rychlejší tuhnutí (při delších dobách setrvání) u horní části trnu blíže k ochlazenému povrchu lázně.

U rychle ponořeného trnu se tento účinek stupňuje, takže u nejhlouběji ponořeného konce je celková vrstva tenčí. To nastává u značně přehřáté oceli. U méně přehřáté oceli to nenastává.

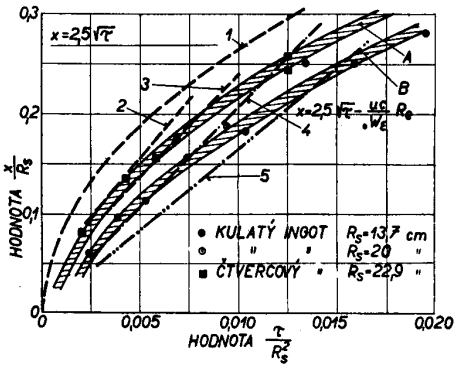
Vliv přehřátí.

Pokud se týče vlivu přehřátí, jeví se tudíž podstatný rozdíl u tuhnutí v kokile proti tuhnutí v pískových formách. U pískových forem pro klidnou ocel vychází theoreticky přehřátí 150° C, při čemž ocel již neztuhne. Prakticky ovšem následkem po-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

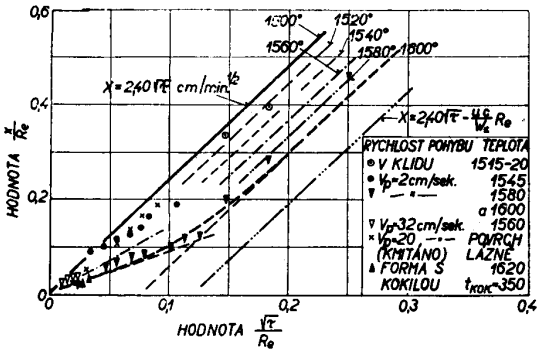
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

hybu tekuté oceli stačí přehřátí podstatně nižší, aby ocel ve styku s formou neztuhla. V kokile s čistým kovovým povrchem každá ocel i přehřátá v mezích prakticky přípustných okamžitě tuhne ve styku



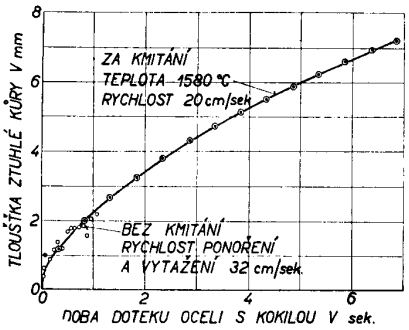
Obr. 24. Porovnání průběhu začátečního tuhnutí podle různých rovnic. (Podle Guljajeva a též autorových experimentálních výsledků.)

s kokilou. Podle theoretického řešení (podle Guljajeva) má probíhati tuhnutí vlivem přehřátí a konvekce v tekuté oceli pro malé hodnoty času lineárně. V diagramu obr. 24 jsou porovnány ně-



Obr. 25. Začáteční postup tuhnutí oceli na kokile při různém přehřátí oceli. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

které výsledky experimentální pro krátké doby, a to s hlediska, jak souhlasí buď s parabolickou závislostí, nebo se závislostí podle Guljajeva. Ve skutečnosti vidíme, že uvedený úsek tuhnutí lépe odpovídá tvaru posunuté paraboly podle rovnice



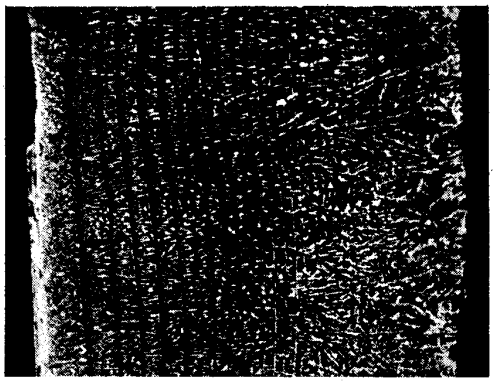
Obr. 26. Začáteční postup tuhnutí oceli na kokile podle strukturních vrstev při kmitání trnu v lázni tekuté oceli. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

$x = k\sqrt{\tau}$ — konst., jak znázorňují dvojitě šrafované křivky zakreslené autorem, získané posunutím horní paraboly. Pro zcela krátké začáteční doby i tento vztah u kokil neplatí, jak jsme již viděli na obr. 23. Na obr. 25 jsou uvedeny výsledky průběhu tuhnutí během krátkých dob, získané ponořováním kokilového trnu do lázně tekuté oceli. K vyjádření v bezrozměrových veličinách bereme místo R_s hodnotu R_e, t. j. objem tekuté oceli v lázni kelímkové pece, připadající na jednotku plochy povrchu trnu. Tato hodnota byla přibližně rovna tloušťce 4 cm.

Pro málo přehřátou ocel dostáváme i při sebekratší době vztah, odpovídající parabolické závislosti s hodnotou $k \approx 0{,}19$ až $0{,}20$ m/hod. $^{1/2}$, t. j. 2,4 až 2,6 cm/min. $^{1/2}$ Pro ocele přehřáté taktéž nedostáváme lineární závislost, nýbrž také přibližně závislost parabolickou o nižší hodnotě k.

Velice názorně se ukazuje parabolický průběh tuhnutí i při velmi krátkých dobách na autorově pokuse kmitání trnu v lázni tekuté oceli, jak zřejmo z obr. 26 a ze struktury obr. 27.

Na obr. 25 probíhá průběh tuhnutí po určité době podle posunuté paraboly, jak již bylo uvedeno dříve (viz obr. 21, 22, 23). Posun, jež má odpovídati



Obr. 27. Makrostruktura vrstvy ztuhlé za kmitání. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

hodnotě $\frac{uc}{W}$, je zde však podstatně menší. Hodnota $\frac{c}{W}$ je u ingotů ovšem menší než u odlitků litých do písku, protože množství tepla odvedeného kokilou na jednotku váhy ztuhlého kovu je zde podstatně větší. Poměr tohoto odvedeného tepla k teplu latentnímu činí asi 0,60 proti 0,91 u odlitku litého do písku, takže poměr $\frac{c}{W}$ má hodnotu 0,0013 místo 0,002 pro odlitky lité do písku.

Zatím co na diagramu činí posunutí křivky asi 0,08, mělo by činiti podle uvedeného 0,13. Rozdíl je zde pravděpodobně způsoben ochlazováním nekryté lázně roztavené oceli během pokusu i ochlazováním samotného kelímku.

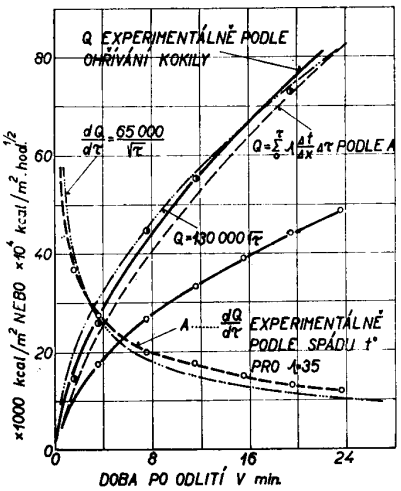
K zobrazení tepelné bilance při tuhnutí je uveden obr. 28, z něhož je též zřejmý poměr latentního tepla k celkovému teplu, které se odvádí kokilou z ingotu. Z diagramu jsou též zřejmé menší odchylky odvádění tepla od parabolické závislosti. Diagram

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

je vzájemnou kontrolou průběhu tuhnutí zjištěného různými postupy, a to:

1. stanovením tloušťky ztuhlé vrstvy vypouštěním tekutého kovu,
2. měřením teplot odlitku a kokily:
   a) sledováním postupu tuhnutí podle prostorového a časového průběhu teploty v ingotu,
   b) měřením teploty (ohřátí) kokily,
   c) zjišťováním průběhu rychlosti odvádění tepla podle spádu teplot.



Obr. 28. Kontrolní porovnání postupu tuhnutí oceli na kokile. (Podle autorových experimentálních výsledků.)

Připustíme-li, že mimo začáteční dobu platí i pro ingoty posunutí paraboly vlivem přehřátí, pak můžeme celkový průběh postupu tuhnutí sestrojiti tak, že vedle průběhu podle vztahu

$$\xi_1 = k_0 \sqrt{\tau} - R_e \frac{uc}{W_\Sigma}$$

sestrojíme též křivku

$$\xi_2 = k_u \sqrt{\tau}$$

podle empirického koeficientu k_u podle přehřátí.

Obě křivky pak spojíme vhodnou spojovací čarou.

Jako hodnoty začátečních koeficientů tuhnutí můžeme počítati zhruba

$$k_{25} = 0{,}17 \text{ m/hod.}^{1/2}$$
$$k_{50} = 0{,}14 \text{ m/hod.}^{1/2}$$
$$k_{75} = 0{,}11 \text{ m/hod.}^{1/2}$$
$$k_{100} = 0{,}08 \text{ m/hod.}^{1/2}$$

Konstanta k_0 není ovšem pro všechny rozměry stejná. Jak plyne s hlediska vzdušné spáry, zmenšuje se k_0 se zmenšeným průřezem ingotu. Pro větší ingoty můžeme bráti $k_0 \approx 0{,}18$ až $0{,}20$ m/hod.$^{1/2}$

Souhrn.

Článek, který je pokračováním článku uveřejněného v Hutnických listech roč. VI. (1951), č. 11, str. 549 až 552 a č. 12, str. 594 až 598, podává souhrnně základní vysvětlení a kvantitativní vztahy pro tuhnutí oceli ve formě a kokile a je proto úvodem do slévárenství: a) jako theoretické východisko pro řešení odlévání a nálitkování odlitků a ingotů, b) jako základ pro řešení procesů krystalisace a s tím souvisící jakosti litého kovu.

Úprava základního matematického řešení pomocí experimentálně odůvodněných zjednodušení dává vztahy velmi blízko odpovídající skutečným poměrům. Je zvláště zdůrazňován rozdíl v pojmu tuhnutí s hlediska množství krystalisujícího kovu a s hlediska tloušťky kůry vznikající při tuhnutí, která se chová jako zdánlivě tuhý kov, avšak představuje směs dendritických mřížkových koster a tekutého kovu proměnlivého obsahu.

Dosavadní výsledky byly doplněny nejnutnějšími novými výsledky podávajícími vliv teploty přehřátí na dobu a postup tuhnutí, vliv spáry mezi odlitkem (ingotem) a kokilou a výsledky tuhnutí oceli ve styku s kokilou během velmi krátkých dob. V rozboru výsledků získaných methodou elektrické podobnosti byly ukázány rozpory těchto výsledků nejen s výsledky autorovými, ale i s ostatními experimentálními výsledky a naznačeny jejich příčiny.

Veliké reservy skryté ve ztrátách kovu při výrobě oceli zejména vzhledem k velkému rozsahu výroby zaslouží, aby problémům tuhnutí byla věnována co největší pozornost.

Literatura.

1) N. I. Chvorinov: Theorie tuhnutí odlitků. Giesserei 1940, čís. 10, 11 a 12.
2) Ch. W. Briggs - R. A. Geselius: Studie tuhnutí a smršťování. III. Rychlost tvoření se kůry. Trans. A. F. A. 1936, čís. 1.
3) B. B. Gulgajev: Tuhnutí a nestejnorodost oceli. Metallurgizdat 1950.
4) V. Paschkis: Studie tuhnutí ocelových koulí. Trans. A. F. S., Vol. 56, 1948.
5) V. Paschkis: Studie tuhnutí odlitků z bílé litiny. Trans. A. F. S. Vol. 56, 1948.
6) J. E. Fifield - J. H. Schaum: Charakter tuhnutí šedé litiny. Trans. A. F. S. Vol. 56, 1948, str. 384 až 385.
7) N. M. H. Lightfoot: Zprávy komise o heterogenitě ocel. ingotů. J. Iron and Steel Inst. 1929 a 1932, č. 3 a 4.
8) C. Schwarz: Výpočet ochlazování a tuhnutí tekutého kovu. Arch. Eisenhüttenwes. 1931, seš. 3 a 4.
9) Ju. A. Nechendzi: Ocelové odlitky. Metallurgizdat 1948.

О затвердевании стали.

Инж. Н. Хворинов.

В статье автор сводит основные экспериментальные результаты о процессе прогресса литейных форм, температуре поверхности отливки, соотношении между временем затвердевания и толщиной отливки, а также о влиянии перегрева стали. Анализируя экспериментальные результаты о процессе затвердевания отливок, полученные разными исследователями, автор освещает причины до сих пор существующих разногласий, заключающихся в том, что так называемая твердая корка содержит значительное количество жидкой фазы и следовательно критерий для затвердевания, исходящий из количества действительно кристаллизирующееося металла с одной стороны и толщины „затвердевшеео" слоя с другой, по существу различны.

В дальнейшем автор критически анализирует результаты В. Пашкисс, полученные путем электроподобия и приводит основные

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

ошибки, допущенные вышеуказанным автором. В статье автор обсуждает вопрос о затвердевании стали в кокилях, влиянии зазора (промежутка) между отливкой и кокилем и значении первоначального изоляционного слоя. Данные о процессе затвердевания стальных слитков дополнены автором на основании результатов экспериментального затвердевания стали в кокилях, протекающих в весьма кратких интервалах соприкосновения стали со стенкой кокиля, которые объясняют влияние нагрева стали и ковекционного переноса тепла расплавленным металлом на затвердевание отливок при разливке в кокили.

Studium problému vodíku v oceli.

M. Šícha, Vítkovice. *669.14 : 669.778*

(Dokončení z čís. 1.)

Theoretické úvahy o experimentálně získaných poznatcích.

Podle experimentálně získaných poznatků o rozhodujícím vlivu stupně disociace strusky na obsah vodíku v oceli je zřejmo, že i změny jeho obsahu v tekuté oceli závisí na obsahu disociovaného kyslíku. Na prvý pohled se však jeví značné rozpory mezi theorií o rovnovážných stavech v oceli, vyjádřenou rovnicí

$$H_2 + O = H_2O,$$

kde podle zákona Guldberg—Waageova

$$K = \frac{pH_2O}{pH_2 \cdot pO}$$

a prakticky zjištěnou častou souběžností křivek kyslíku a vodíku v tekuté oceli, zvláště u taveb S. M.

Předem nutno konstatovati, že skutečný obsah kyslíku nebo vodíku v oceli je za provozních podmínek částečně podmiňován také jinými činiteli, jako rozdílnou rozpustností kyslíku a vodíku v oceli podle její teploty a chemického složení a také vzájemnými rovnovážnými vztahy mezi struskou a ocelí.

Již Herasymenkem[5]), později také Wentrupem a jeho spolupracovníky[10]) bylo zjištěno a našimi pokusy potvrzeno, že i struska obsahuje jisté množství vodíku rozpuštěného i vázaného pravděpodobně ve formě hydrátů.

Vztahuje-li se tudíž platnost výše zmíněné rovnice

$$K = \frac{pH_2O}{pH_2 \cdot pO}$$

na roztavenou ocel, jak bylo zjištěno Dasturem a Chipmanem[20]) a jinými, musí platit také za provozních podmínek výroby oceli i pro tekutou strusku. Protože struska je složena převážně z kysličníků, nastává v ní za předpokladu její vysoké disociace takové zvýšení koncentrace disociovaného kyslíku, že jakákoli disociace vodních molekul musí být ve smyslu rovnice

$$K = \frac{pH_2O}{pH_2 \cdot pO}$$

potlačena a pH se musí blížit nule. Zatím co v tekuté oceli, kde k podobnému stavu jako v disociované strusce dojít nemůže, vytváří rozpuštěný vodík určitý parciální tlak, nastává mezi ocelovou lázní a struskou určitý tlakový spád, který se vyrovnává difusí vodíku z ocelí do strusky; tento stav závisí pouze na stupni disociace strusky a nikoli na oxydakčně redukčních podmínkách, jak bylo v článku o praktických poznatcích zjištěno. Proto může i v redukované oceli dojíti k současnému snížení obsahu vodíku společně s kyslíkem za předpokladu, že ocel je vyráběna pod vysoce disociovanými struskami.

Naproti tomu ve struskách nedisociovaných nedochází k potlačení vodních molekul; naopak disociovaný vodík z atmosféry pecí S. M. strusku stále obohacuje; když pH ve strusce převýší pH v oceli, nastává vyrovnání tlakového spádu a ocel se může vodíkem obohacovat případně až do mezí, daných pH ve strusce a rozpustností vodíku v tekuté oceli.

Poněvadž současně je ocel v pecích S. M. okysličována oxydačním účinkem plamene, může za těchto podmínek stoupati vodík v tekuté oceli společně s kyslíkem.

Je jasné, že i v tekuté oceli samé se utvářejí rovnovážné stavy ve smyslu rovnice

$$K = \frac{pH_2O}{pH_2 \cdot pO},$$

čemuž nasvědčuje i zmíněný vysoký obsah „vázaného" vodíku v ocelích, bohatých na kyslík.

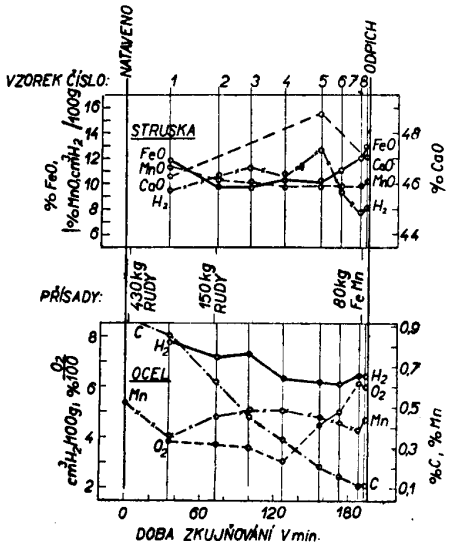
Zde za předpokladu zvýšení obsahu disociovaného kyslíku musí se zároveň snížiti napětí pH a zvětšiti čitatel pH_2O, aby K zůstalo nadále konstantou. Snížení napětí pH v oceli může vyvolat rozdílné napětí vodíku ve strusce a v oceli a difusi další části vodíku do oceli a tím i další růst čitatele pH_2O v oceli. Tato nedisociovaná voda je zdrojem t. zv. vázaného vodíku, zjistitelného extrakcí ve vakuu za teploty 1650 °C nebo dlouhodobou extrakcí za teplot nižších. Jak patrno, obsah „vázaného vodíku" v oceli může být přímo úměrný obsahu kyslíku, avšak to nemusí být pravidelným zjevem.

Tuto theorii podporují naše výsledky určování vodíku ve struskách (obr. 4). K rozboru bylo použito drobných kousků asi velikosti hrachu. Tyto vzorky byly zahřívány ve vysokém vakuu na 950 °C a odčerpané plyny byly analysovány. Při vzorkování strusek nebylo učiněno žádné opatření, aby byl zachycen také přítomný atomární vodík. Vodík ve struskách byl určován po jejich delším uskladnění. Lze tedy předpokládat, že zjištěný vodík byl ve vzorcích chemicky vázán. V diagr. obr. 4 možno pozorovat, že brzy po natavení, kdy struska ještě nebyla disociována, byl zjištěn poměrně nízký obsah „vázaného" vodíku (vzorek 1). Jelikož disociace strusky zde byla nepatrná, byla disociace H_2O vy-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

soká. Se stoupající disociací strusky zvyšoval se podíl nedisociované vody ve strusce, tedy i obsah „vázaného" vodíku. Nadto se struska stále obohacovala vodíkem z oceli a z pecní atmosféry, což mělo za následek stoupnutí množství nedisociované vody a tím „vázaného" vodíku (vzorek č. 2, 3, 4, 5). To se dělo až do vytvoření rovnovážného stavu mezi pH v pecní atmosféře, ve strusce a v oceli, který



Obr. 4. Průběh zkujňování tavby čís. 21. Pec SM D. Materiál „ocel C".

se projevil tím, že obsah vodíku v lázni se do jisté míry ustálil a že nedošlo k jeho dalšímu snížení přes to, že obsah kyslíku v lázni intensivně stoupal.

Snímky lomů dvou vybraných strusek z této tavby jsou patrny na obr. 5. Snímek a je z málo disociované strusky, odebrané brzy po natavení vsázky. Tato struska je totožná se vzorkem čís. 1 v diagramu obr. 4. Napětí vodíku v této strusce mělo vyšší hodnotu a proto se vodík při jejím tuhnutí vyloučil ve tvaru bublin. Struska obsahuje také četné ocelové kuličky, viditelné na lesknoucích se místech.

Na snímku b obr. 5 je struska z téže tavby ozn. č. 5 (viz také diagr. obr. 4, vzorek č. 5). Disociace této strusky byla zvýšena, pH potlačeno a proto je

Obr. 5a. Lom struskou, v tekutém stavu nedisociovanou.
Obr. 5b. Lom struskou, v tekutém stavu disociovanou.

lom této strusky kompaktní. Tato struska byla odebrána v údobí, kdy obsah vodíku v ocelové lázni se blížil minimu. V uvedené strusce nebyly nalezeny žádné broky. Podle uvedených poznatků má ocelář možnost sledovat stupeň disociace strusky a podle potřeby ji upravovat a tím do jisté míry kontrolovat obsah vodíku v lázni.

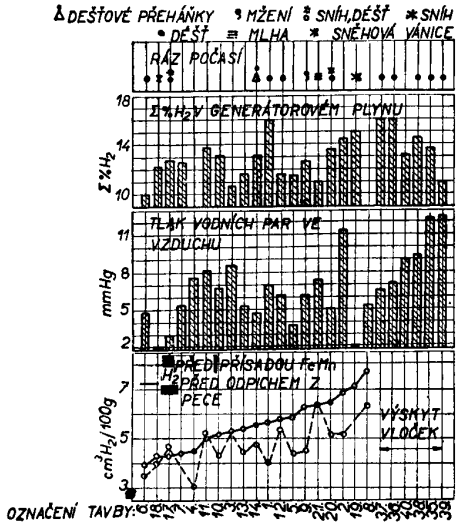
Podobné vztahy mezi obsahem vázaného vodíku ve strusce a vodíkem v ocelové lázni bylo možno sledovat také v jiných studovaných tavbách.

Také vliv rychlosti zkujňování (intensity varu) na snížení obsahu vodíku v tekuté oceli, zdůrazňovaný některými autory[10]), úzce souvisí se stupněm disociace strusky. Intensivního varu lázně možno dosáhnout jen pod vysoce disociovanými oxydickými struskami.

Vliv povětrnosti na obsah vodíku v oceli.

Z předchozího pojednání je zřejmo, že obsah vodíku v tekuté oceli závisí mimo jiné také na parciálním tlaku disociovaného vodíku v pecní atmosféře. Proto lze zpravidla dosáhnouti v elektrických pecích — po ukončení oxydační periody — nižšího obsahu vodíku než ve stejném údobí u pecí S. M. V atmosféře elektrických pecí chybí totiž hlavní zdroj disociovaného vodíku, přítomného v atmosféře pecí S. M., t. j. spalovaná směs generátorového plynu a vlhkého vzduchu. Proto také nelze vodík v tekuté oceli pecí S. M. libovolně snížiti ani sebedelším a intensivním varem, nýbrž je možno dosáhnouti pouze určitého rovnovážného stavu mezi ocelí, struskou a pecní atmosférou. Tím je také dána jistá závislost obsahu vodíku v tekuté oceli pecí S. M. na počasí.

Srovnání obsahu vodíku v pokusných tavbách, vyrobených v pecích S. M., s tlakem vodních par ve vzduchu, s celkovým obsahem vodíku v generátorovém plynu a s celkovým rázem počasí je zachyceno v diagramech obr. 6. Z tohoto obrazu je patrna stoupající tendence množství vodíku v posledních zkouškách z pece s tlakem vodních par ve vzduchu a s celkovým obsahem vodíku v generátorovém plynu. Do zmíněného grafického srovnání bylo zařazeno pro úplnost také 5 taveb ocelí se zjištěným výskytem vloček. Z obr. 6 je také zřejmý vliv celkového rázu počasí na obsah vodíku; tavby s vyšším obsahem vodíku byly lity převážně při nepříznivém počasí.



Obr. 6. Tavby v peci SM — srovnání obsahu vodíku v tekuté oceli před odpichem z pece s tlakem vodních par ve vzduchu, Σ obsahem H_2 v generátorovém plynu a s celkovým rázem počasí.

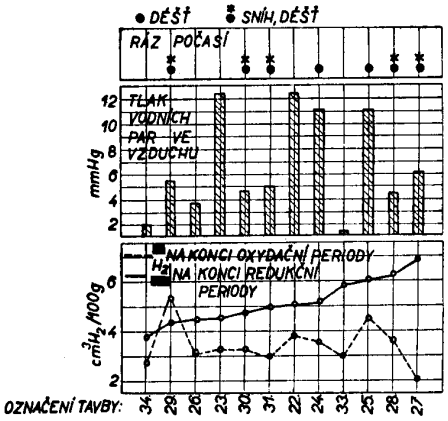
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

V obraze 7 je graficky srovnán obsah vodíku v tekuté oceli, vyrobené v elektrických pecích, s tlakem vodních par ve vzduchu a s celkovým rázem počasí. Zde není patrna žádná vzájemná souvislost mezi srovnávanými veličinami. Z toho je zřejmé, že na chod elektrických pecí mají povětrnostní vlivy menší účinek než na chod pecí S. M.

Vliv vlhkosti nekovových přísad a vodíku v kovových přísadách na obsah vodíku v tekuté oceli.

V odborné literatuře bývá často diskutován vliv vlkosti přísad na obsah vodíku v tekuté oceli. Na podkladě výsledků zhodnocených v této zprávě je možno konstatovat, že vliv vlhkých přísad bývá přeceňován. Pokud vlhké přísady nebo přísady obsahující hydrátovou vodu nepřijdou do přímého styku s



Obr. 7. Elektrické tavby — srovnání obsahu vodíku v tekuté oceli před odpichem z pece s tlakem vodních par ve vzduchu a s celkovým rázem počasí.

tekutým kovem, nemají na obsah jeho vodíku žádný zvláštní vliv. Vlhkost a později i hydrátová voda byla z počátku zjišťována téměř u každé přísady. Největší vlhkost byla zjištěna ve vápně (až 5,2 %); hydrátové vody bylo ve vápně zjištěno až 5,9 %. Žíháním nelze vápno zbavit úplně hydrátové vody; přežíháním vápna s obsahem 1,47 % H_2O byl snížen obsah hydrátové vody na 0,66 %. Je pravděpodobné, že při ochlazování vyžíhaného vápna na vzduchu zvlhnutí opět nastává.

Přes zmíněný vysoký obsah vlhkosti nebo hydrátové vody nebylo po přísadě vápna pozorováno nějaké mimořádné stoupnutí obsahu vodíku v oceli. V některých případech po stažení strusky a přísadě vápna obsah vodíku v oceli dokonce poklesl. Zde nutno uvésti, že stažením strusky z pece S. M. se odebere pouze asi ¼ jejího celkového množství.

Podobně ani v elektrické peci, kdy vápno bylo po úplném stažení oxydační strusky přisazováno na hladinu ocelové lázně, nebyl zaznamenán větší vzestup obsahu vodíku v oceli. V jednom případě byl po přísadě bauxitu s 18 % hydrátové vody na redukční strusku naopak zaznamenán pokles obsahu vodíku v ocelové lázni.

Zmíněné úkazy možno vysvětliti tím, že vápno po přísadě na ocelovou lázeň plave na její hladině a při postupném zahřívání se jeho vlhkost z větší

Tab. III. Obsah vodíku v kovech a v kovových slitinách.

Přísada	cm³ H_2/100 g	Přísada	cm³ H_2/100 g
FeMn	4 až 23	Ni	2 až 22
Zrcadlovina	7 až 9	FeMo	5
SiMn	5	FeV	28 až 51
FeSi (kusové)	3 až 16	FeTi	12
FeSi (drobné)	8 až 61	FeZr	2
CaSi	30 až 34	FeV	5
FeCr	4 až 6	FeTaNb	15

části vypaří a uniká z pece, aniž měla znatelnější vliv na obsah vodíku v lázni. Totéž platí o ostatních struskotvorných přísadách.

Nebezpečnější v tomto směru může být vlhký mletý koks a vlhké, po případě vodík obsahující ferroslitiny, jak bylo u některých studovaných taveb zjištěno. Tyto přísady se dostávají do těsnějšího styku s tekutou ocelí, ve které se rozpouštějí. Nutno také upozornit na zvýšený obsah vodíku v rozemletém FeSi, ve kterém bylo zjištěno až 60,7 cm³ H_2/100 g. Také vlhkost drobného FeSi bývá vyšší. Při zjišťování obsahu vodíku v kovech a v kovových slitinách byly nalezeny hodnoty, uvedené v tabulce III.

Tyto zjištěné obsahy odpovídají hodnotám, nalezeným Herasymenkem[5]), Eilenderem[26]), jakož i Hochmanem[27]), pokud byly uvedenými autory zjišťovány. Pozoruhodný je vysoký obsah vodíku ve FeV a CaSi, tedy v přísadách, které bývají přisazovány bezprostředně před odpichem. Jejich větší přísada by mohla být příčinou zvýšeného obsahu vodíku v odlité oceli.

Ke snížení obsahu vodíku ve FeV a FeSi (s vyšším obsahem H_2) bylo provedeno jejich pokusné žíhání. Za tím účelem byly kusové vzorky těchto přísad o známém obsahu vodíku a rozměrech asi 30 × 40 × 50 mm žíhány v muflové peci 2 až 4 hod. za různých teplot a po zchladnutí znovu analysovány. Vzorky pro rozbor byly odebrány z jádra zkoušených kovů. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulkách IV. a V.

Na podkladě těchto výsledků se doporučuje k odplynění FeV jeho žíhání po dobu 4 hod. za maximální teploty 750 °C.

Částečné slinutí povrchu použitých vzorků FeSi nastalo teprve za teploty 1250 °C. Nejvhodnější teplota pro odplynění je 1200 °C po dobu 4 hod.

Tabulka IV. Snížení obsahu vodíku ve FeV žíháním za různých teplot.

Původní obsah cm³ H_2/100 g	Žíhací teplota	Žíháno 2 hod.: cm³ H_2/100 g	Ztráta žíháním	Žíháno 4 hod.: cm³ H_2/100 g	Ztráta žíháním
45,2	1000 °C	—	—	—	—
29,0	*)	—	—	—	—
45,2	850 °C	—	—	—	—
29,0	**)	6,6	77,2 %	3,2	89,0 %
45,2	750 °C	8,0	82,3 %	6,0	86,7 %
29,0	***)	11,0	62,0 %	6,6	77,2 %

*) Vzorky se roztavily.
**) Vzorky na povrchu částečně slinuly.
***) Vzorky zůstaly neporušeny.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Tabulka V. Snížení obsahu vodíku ve FeSi žíháním za různých teplot.

Původní obsah $cm^3H_2/100\,g$	Žíhací teplota	žíháno 2 hod.; $cm^3H_2/100\,g$	Ztráta žíháním	žíháno 4 hod.; $cm^3H_2/100\,g$	Ztráta žíháním
14,6	1000 °C	6,7	54 %	4,7	68 %
14,6	1100 °C	5,2	65 %	3,6	76 %
19,9	1200 °C	4,5	78 %	3,8	81 %

Vliv délky varu, basicity strusky a přísady hliníku na obsah vodíku v tekuté oceli.

Provozními experimentálními pokusy byly zjištěny tyto další zajímavosti:

1. Prodloužení varu v oxydační periodě elektrických pecí nemusí mít samo o sobě vliv na snížení obsahu vodíku v tekuté oceli. V předcházejících odstavcích byla již tato zásada zdůrazňována při sledování průběhu taveb S. M. Rovněž u elektrických pecí byl učiněn pokus o prodloužení délky varu v oxydační periodě opakovaným nauhličením „vyvařené" lázně vysoce uhlíkatou litinou (obr. 2). Přes tato opatření byl obsah vodíku na konci oxydační periody mimořádně vysoký. Tento zjev možno odůvodniti dvěmi okolnostmi:

a) Konečný obsah vodíku tekuté oceli, vyrobené v elektrických pecích, je rovněž výslednicí rovnovážného stavu mezi obsahem vodíku v tekuté oceli, ve strusce (ovlivňovaný její disociací) a po případě i v pecní atmosféře. Proto nelze obsah vodíku ani v tekuté oceli, vyrobené v elektrických pecích, libovolně snížiti prodlouženým varem. Dalšími důkazy tohoto zjištění jsou průběhy studovaných taveb, kde i při dlouhém varu lázně v oxydační periodě obsah vodíku stoupal.

b) Po stažení pěnivé strusky nebyla utvořena přísadou vápna dostatečná vrstva nové strusky. Tekutá ocel, vařící pod tenkou vrstvou zbylé strusky, přicházela příliš do styku s pecní atmosférou, odkud přibírala disociovaný vodík. Z toho možno odvoditi další poznatek, že vrstva strusky na vařícím kovu musí být dostatečně vysoká, aby tekutý kov byl dokonale isolován od vlivů atmosféry. Toto zjištění je v souhlase s poznatky Javojského[25]).

2. Nebyl zjištěn žádný vliv basicity strusky na obsah vodíku v tekuté oceli ani tehdy, jestliže poměr $\frac{CaO}{SiO_2}$ se v krátké době intensivně měnil.

3. Přísada 0,33 kg Al/t do tekuté oceli na počátku redukční periody měla příznivý vliv na změny vodíku v redukované oceli. Po celou redukci se obsah vodíku v tekuté oceli pohyboval na méně než 4 cm^3/100 g. Teprve po přísadě FeSi poněkud stoupl. Toto pozorování je v souladu s názory Wentrupovými a jeho spolupracovníků[10]), že hliník snižuje množství vodíku v tekuté oceli.

Změny v obsahu vodíku po odpichu do pánve a při odlévání ingotů.

V době sledování obsahu vodíku v tekuté oceli před odpichem z pece nebyly v celé řadě taveb zjištěny žádné mimořádné výkyvy, které by odůvodňovaly případný výskyt vloček. Přesto se v tomto údobí vyskytlo několik vločkovitých taveb. Bylo tedy zřejmé, že na vločkovitost v oceli mohou míti vliv také nepříznivé podmínky při odlévání ingotů.

Z počátku se zdálo být velmi obtížné odbírat vzorky tekuté oceli z právě odlitých ingotů a proto byly sledovány změny v jeho obsahu pouze v pánvi po odpichu z pece.

Při vzorkování tekuté oceli z pánve byla ocel vpuštěna na lžíci obalenou struskou a okamžitě odlita do připravené zkušební kokilky pro vzorkování vodíku. Další postup při uskladnění vzorků a určování vodíku byl stejný, jak již dříve uvedeno. Tímto postupem zjištěné hodnoty však stále ještě neuspokojovaly. Byly zjištěny případy, kdy obsah vodíku v oceli po odlití do pánve se zvýšil, ale ve třech případech bylo zjištěno jeho snížení. Bylo jisté, že i při spojitém odlévání ingotů může nastati další zvýšení obsahu vodíku v oceli. Proto byly zkoušeny možnosti odebírání vzorků tekuté oceli z kokil.

Počáteční pokusy o nassátí tekuté oceli do skleněných trubiček selhaly. Později byly zhotoveny malé naběrací lžíce, které se před použitím obalily struskou, nahřály, a jakmile tekutá ocel naplnila kokilu asi do $^3/_4$, byla zkouška nabrána a co nejrychleji odlita do přípravné zkušební kokilky. Tímto způsobem se podařilo téměř při všech zkouškách odlíti bezvadné zkušební tyčinky pro určení vodíku výše popsaným způsobem.

Systematická zjišťování vodíku v odlévaných ingotech ukázala, že obsah vodíku v odlévaných ingotech je větší a že přírůstek vodíku, způsobený průtokem oceli vlhkými licími kanálky, může dosahovat vysokých hodnot. Nejvyšší zajištěný přírůstek vodíku činil 3,1 cm^3/100 g oceli. V tomto období dosahoval obsah vodíku v ingotech až 9,8 cm^3/100 g. Bylo zřejmo, že tak nepříznivě vysoký obsah vodíku v ingotech by mohl býti příčinou vločkového období v naší ocelárně. Proto bylo ocelárně doporučeno sušení licích kanálků před použitím, což bylo ihned zavedeno a projevilo se okamžitým snížením obsahu vodíku v ingotech.

Zjištění, že ocel S. M. přibírá vodík při odlévání ingotů, je poněkud v rozporu s údaji Wentrupovými[10]), který zjistil při odlévání oceli do kokil sníže-

Tabulka VI. Vliv vlhkosti licích kanálků na obsah vodíku v ingotech.

Tavba číslo	Stav kanálků	Vzorek z pánve cm^3 H_2/100 g	Vzorky z ingotů cm^3H_2/100 g	Průměr cm^3/H_2	Průměr. rozdíl cm^3/H_2
11.	nesuš.	4,8	6,0—4,7—5,8	5,5	+ 0,7
12.	nesuš.	4,7	6,2—6,5—5,8	6,2	+ 1,5
13.	nesuš.	4,9	5,9—6,2—5,6	5,9	+ 1,0
14.	nesuš.	4,5	6,7—6,3—6,2	6,4	+ 1,9
15.	nesuš.	6,7	9,8	9,8	+ 3,1
16.	nesuš.	—	8,8—7,2	8,0	—
17.	nesuš.	5,5	6,6—7,0	6,8	+ 1,3
18.	sušené	4,4	4,4—4,9	4,7	+ 0,3
19.	sušené	6,3	7,3—6,9	7,1	+ 0,8
20.	sušené	7,1	7,4—6,1	6,8	— 0,3
34.	sušené	4,1	3,0	3,0	— 1,1

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

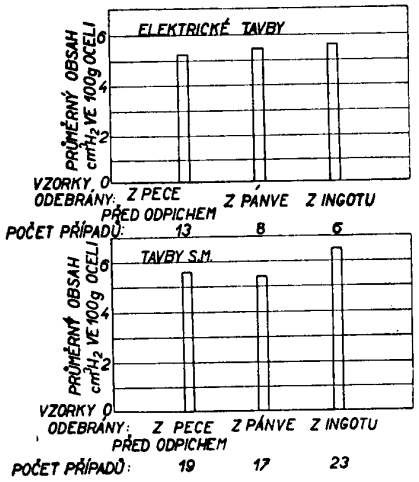
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

ní obsahu vodíku. Podobné případy byly zaznamenány i při naší práci, avšak pouze tehdy, jestliže obsah vodíku před odpichem z pece byl vyššího řádu. Vliv vlhkosti licích kanálků na obsah vodíku v ingotech je číselně shrnut v tab. VI.

Celkový průměrný obsah vodíku ve vzorcích, odebraných z pece, z pánve a z ingotů, je graficky znázorněn v obr. 8.

Ze zjištěného nebezpečného zvyšování obsahu vodíku při lití spodem, zvláště u oceli S. M., je zřejmá důležitost sušení licích kanálků před odléváním oceli.

Z počátku se zdálo být nevysvětlitelným stoupání nebo i klesání obsahu vodíku v pánvi při odpichu z pece. Teprve později, na podkladě zjištěného vlivu



Obr. 8. Průměrný obsah vodíku v cm^3 ve 100 g oceli ze vzorků odbíraných z pece před odpichem z pánve a z ingotů pece SM a elektrické.

disociace strusky na obsah vodíku v tekuté oceli, bylo zřejmo, že tento vliv se pravděpodobně uplatňuje i zde. Před odpichem z pece přisazený FeMn, FeSi nebo i jiné slitiny ochlazují strusku a tím porušují do značné míry původní rovnováhu mezi ocelí a struskou, což se projevuje většinou zvýšením obsahu vodíku v oceli. Možnost upravení porušené rovnováhy nastává pak po odpichu do pánve. Mimo to se v pánvi již neuplatňuje nepříznivý vliv pecní atmosféry, projevující se zejména u oceli S. M. Proto není vyloučena možnost snížení původního obsahu vodíku v oceli, což se také v mnohých zaznamenaných případech bez jakéhokoli vnějšího zásahu stávalo. Zde ovšem záleží na tom, aby struska zůstala disociována i tehdy, jestliže se její teplota po odpichu z pece sníží.

Statistické zhodnocení provozních vlivů na obsah vodíku v tekuté oceli.

Závěrem experimentální práce bylo provedeno statistické zhodnocení provozních vlivů na obsah vodíku v tekuté oceli. Veškeré podklady pro toto vyhodnocení byly vyňaty z výrobních záznamů o použité vsázce, časovém vedení taveb a ze záznamů o lití ingotů.

Jakost vsázky.

Především byl sledován vliv jakosti vsázky na obsah vodíku v tavbách S. M. a elektrických. Předpokladem uvedeného zhodnocení byla registrace a roztřídění použité vsázky podle jakosti, což jest úkol dosti obtížný.

Vsázka byla nejprve hodnocena podle druhu použitých surových želez, které byly podle klesající jakosti roztříděny takto:

1. Hematit.
2. Jakostní surové železo.
3. Martinovo surové železo.

Dlužno připomenouti, že jakostní surové železo, používané ve VŽKG, n. p., se liší od Martinova pouze nízkým obsahem mědi.

Nelegovaný odpad je v ocelárně VŽKG, n. p., označován podle klesající jakosti čísly 1 až 14. Druh odpadu, označený těmito čísly, je uveden v tabulce VII.

Tab. VII. Označení jakosti nelegovaného odpadu.

Označení	Druh odpadu
1.	plechy čisté
2.	trubky čisté
3.	vývalky čisté
4.	nálitkové hlavy
5.	kulákové hlavy
6.	zmetky kuláků
7.	zmetky obručí
8.	zmetky náprav
9.	kovárenské zbytky
10.	kovárenské zbytky velké
11.	rozpalovaný odpad rezavý
12.	vtokové kůly, zbytky koster
13.	kokilová litina
14.	strojní litina

Poznámka: Jakost odpadu klesá se stoupajícím číslem. Kuláky jsou ingoty kruhového průřezu, určené pro trubkárnu.

Poněvadž vsázka v pecích S. M., pracujících odpadkovým pochodem, obsahuje více odpadu než surového železa, byly vsázky hodnoceny především podle jakosti odpadu. Lišila-li se vsázka při stejné jakosti odpadu jakostí surového železa, bylo při klasifikaci přihlédnuto také k tomuto činiteli. Pokud nebyla zaznamenána jakost vsazeného odpadu, byly zkoušené tavby seřazeny podle stoupajícího poměru surového železa k odpadu. Třísky, které jinak mohou být považovány za nejméně jakostní přísadu, byly téměř vždy přisazeny ve stejném množství a nepřicházely tudíž ve většině případů v úvahu jako klasifikační činitel. V tab. VIII. je jakost vsázky, posuzovaná podle výše uvedených směrnic, srovnávána s obsahem vodíku v oceli po natavení a po ukončení oxydačního procesu v tavbách S. M.

Podobně byla také hodnocena jakost vsázky do elektrických pecí.

Jakost byla posuzována:

1. Podle množství legovaného odpadu ve vsázce.
2. Podle jakosti nelegovaného odpadu, označeného podobně, jak uvedeno v tab. VII.
3. Podle snižujícího se poměru nelegovaného odpadu k nelegovaným třískám.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Tab. VIII. Jakost vsázky a obsah vodíku v tavbách SM.

Označení	Surové železo v 1000 kg			Nelegovaný odpad		Nelegované třísky v 1000 kg	Poměr surového železa k odpadu	cm³ H_2/100 g		
	hematit	jakostní	Martinovo	v 1000 kg	podle tab. VII			po natavení	před redukcí	rozdíl
7.	8	7	—	20	1	2	1 : 1,5	4,0	4,4	+ 0,4
6.	8	7	—	20	1	2	1 : 1,5	(⌀ 4,4)	3,9	— 0,5
13.	—	21	—	19	1	2	1 : 1,0	—	4,4	—
4.	—	—	16	22	1	2	1 : 1,5	—	4,5	—
20.	—	—	16,5	33	1	2,5	1 : 2,2	3,9	5,2	+ 1,3
12.	—	22	—	28	1—2	2	1 : 1,4	4,5	5,5	+ 1,0
9.	—	19,5	—	30	2—1	2,5	1 : 1,7	5,6	4,5	— 1,1
3.	—	—	21	29	1—2—3	2	1 : 1,5	6,5	5,3	— 1,2
18.	—	—	15	26	2	2	1 : 1,9	—	3,9	—
10.	—	20	—	30	1—4	2	1 : 1,6	(5,2)	4,2	— 1,0
21.	—	12	—	26	1—5	2	1 : 2,3	7,8	6,5	— 1,3
14.	—	20	—	30	2—7—1	2	1 : 1,6	—	4,9	—
17.	—	—	18	23	3—5—9—11	2	1 : 1,4	2,4	4,6	+ 2,2
5.	—	20	—	30	neuveden	2	1 : 1,6	3,5	4,4	+ 0,9
2.	—	—	18,5	22	neuveden	2,5	1 : 1,3	5,1	5,2	+ 1,1
1.	—	—	17	24	neuveden	2	1 : 1,5	5,0	3,9	— 1,1
11.	—	20	—	30	neuveden	2	1 : 1,6	6,7	5,2	— 1,5
8.	—	19	—	31	neuveden	2	1 : 1,7	(⌀ 6,2)	6,4	+ 0,2

Čísla v závorkách označující cm³ H_2/100 g po natavení značí, že vzorek na vodík nebyl brán bezprostředně po natavení lázně.

Srovnání, provedené podle výše uvedených směrnic, je obsaženo v tab. IX.

V tab. VIII. je možno pozorovat jistou stoupající tendenci obsahu vodíku v oceli po natavení méně jakostních vsázek. Nelze však zaznamenat nějaký vliv vsázek na obsah vodíku v oceli před koncem zkujňovacího pochodu. Jak je vyznačeno v posledním sloupci tab. VIII., může být při průběhu zkujňování obsah vodíku změněn ve směru kladném i záporném, a to podle podmínek, utvářejících se mezi struskou a lázní, jak bylo již dříve uvedeno.

Tab. IX. Jakost vsázky a obsah vodíku v elektrotavbách.

Označení	Legovaný odpad	Legované třísky	Nikl kovový	Nelegovaný odpad		Nelegované třísky	cm³ H_2/100 g		
				vsázka	podle tab. VII.		po natavení	před redukcí	rozdíl
26.	16	0,2	0,9	18,8	neuveden	—	4,5	3,0	—1,5
27.	10	—	0,4	24	neuveden	—	3,3	2,0	—1,3
33.	10	—	—	12	1—9—5	—	—	2,9	—
29.	—	—	—	21	1—3	—	—	5,3	—
30.	—	—	—	21	1—3	—	4,2	3,2	—1,0
28.	—	—	—	31	3—1	—	4,1	3,6	—0,5
34.	—	—	—	34	1—3—5	—	2,7	2,7	0,0
31.	—	—	—	35	—	1	4,3	2,9	—1,4
25.	—	—	—	4,4	—	0,8	4,0	4,5	+0,5
23.	—	—	—	5,1	—	1	2,6	3,2	+0,6
24.	—	—	0,2	30	—	6	—	3,5	—

V tab. IX. nebylo možno zjistit žádný vliv jakosti vsázky na obsah vodíku po natavení a tím méně před redukcí.

Na základě tohoto srovnání možno konstatovat, že vliv jakosti vsázky na obsah vodíku v oceli je velmi nepatrný a že je při průběhu zkujňování ještě více potlačen výrobními podmínkami v ocelářských pecích.

Stav vyzdívky ocelářských pecí.

Jako další byl zhodnocován stav vyzdívky pecí na obsah vodíku v tekuté oceli. Poněvadž u S. M. i u elektrických ocelářských pecí je nejčastěji pře-

Tab. X. Stav vyzdívky pecí a obsah vodíku v tekuté oceli.

Tavba	Počet taveb				cm³ H_2/100 g		
	klenba	stěny	nístěj	komory	před desoxyd.	před odpichem	rozdíl
23.	2	2	78	—	3,2	4,5	+ 1,3
26.	4	4	—	—	3,0	4,4	+ 1,4
34.	7	43	203	—	2,8	3,7	+ 0,9
30.	11	35	148	—	3,2	4,7	+ 1,5
24.	12	74	334	—	3,5	5,1	+ 1,6
31.	18	42	155	—	2,9	4,9	+ 2,0
22.	27	27	—	—	3,7	5,0	+ 1,3
25.	51	51	—	—	4,5	6,0	+ 1,5
29.	56	21	135	—	5,1	4,3	— 0,8
5.	87	—	—	407	4,4	5,9	+ 1,5
17.	97	—	—	—	4,6	4,3	— 0,3
18.	99	—	—	—	3,9	4,3	+ 0,4
6.	103	—	—	423	—	3,9	—
11.	105	—	—	654	5,2	5,0	— 0,2
7.	107	—	—	427	—	4,4	—
12.	113	—	—	662	5,5	5,8	+ 0,3
20.	115	—	—	—	5,2	6,5	+ 1,3
8.	122	—	—	422	6,4	7 7	+ 1 3
13.	125	—	—	634	4 9	5 6	+ 0,7
9.	129	—	—	449	4,5	6,3	+ 1,8
14.	129	—	—	638	4,9	5,6	+ 0,7
10.	147	—	—	467	4,2	5,2	+ 1,0
21.	155	—	—	894	6,5	6,4	— 0,1
35.	353	—	—	795	vločky		
1.	356	—	—	798	3,9	5,7	+ 1,8
36.	357	—	—	799	vločky		
37.	359	—	—	801	vločky		
38.	363	—	—	805	vločky		
2.	371	—	—	813	5,2	6,9	+ 1,7
39	391	—	—	833	vločky		
40.	397	—	—	839	vločky		
3.	497	—	—	938	5,2	5,3	+ 0,1
4.	565	—	—	565	—	4,5	—

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

stavována jejich klenba, byly veškeré tavby seřazeny podle stoupajícího počtu taveb vyrobených pod jednou klenbou. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce X., v sloupci 2. V dalších třech sloupcích tab. X. je uveden počet taveb vyrobených bez přestavby stěn a nístěje u elektrických pecí a komor u pecí S. M. S těmito hodnotami je srovnáván obsah vodíku jednak po ukončení oxydačního pochodu, jednak po redukci.

Zde také nelze zjistit žádný vliv stavu pece na obsah vodíku v tekuté oceli. Výskyt vločkovitých taveb v určitém úseku je náhodný, jelikož pec S. M., která tyto vločkovité tavby vyráběla, vydržela bez opravy ještě 162 taveb, mezi kterými byla značná část taveb náchylných ke vločkám, aniž se v nich vločky vyskytly.

Teplota oceli na žlábku, stav vyzdívky pánví a změny v obsahu vodíku.

Zde byl zjišťován vliv jakosti vyzdívky pánví na změny vodíku v tekuté oceli. Opotřebení pánve bylo klasifikováno počtem taveb, odlitých jednou pánví bez jejího znovuvyzdění. Srovnání počtu odlitých taveb jednou pánví s obsahem vodíku a jeho změnami po odpichu do pánve je uvedeno v tab. XI.

Tab. XI. Počet taveb odlitých jednou pánví a změny obsahu vodíku v pánvi.

Označení	Počet taveb	cm³ H_2/100 g			
		před odpichem	v pánvi	rozdíl	průměrný rozdíl
5.	2	5,9	4,3	— 1,6	
6.	2	3,9	4,1	+ 0,2	
10.	2	5,2	5,2	0,0	
12.	2	5,8	4,7	— 1,1	— 0,07
13.	2	5,4	4,9	— 0,5	
29.	2	4,3	6,9	+ 2,6	
35.	3		vločky		
36.	3		vločky		
40.	3		vločky		— 1,05
8.	3	7,7	5,8	— 1,9	
11.	3	5,0	4,8	— 0,2	
37.	4		vločky		
39.	4		vločky		
3.	4	5,3	6,9	+ 1,6	
4.	4	4,5	5,9	+ 1,4	+ 0,65
14.	4	5,6	4,5	— 1,1	
26.	4	4,4	5,1	+ 0,7	
7.	5	4,4	5 3	+ 0,9	+ 0,45
30.	5*)	4,7	4,7	0,0	
38.	6		vločky		
9.	6	6,3	5,0	— 1,3	
17.	6	4,3	5,5	+ 1,2	— 0,97
28.	6	6,2	4,7	— 1,5	
20.	8	6,5	7,1	+ 0,6	+ 0,6
33.	9	5,8	7,8	+ 2,0	+ 2,0
18.	11	4,3	4,4	+ 0,1	+ 0,1
34.	16	3,7	4,1	+ 0,4	+ 0,4

*) Pánev použita bezprostředně po odlití tavby z pece SM.

V tab. XII. je srovnávána teplota oceli na žlábku (při odpichu) se změnami obsahu vodíku na žlábku a v pánvi.

Také v těchto srovnáních nelze nalézti žádnou souvislost změn v obsahu vodíku se stavem vyzdívky v pánvi a s teplotou oceli, naměřenou na žlábku.

Tab. XII. Teplota na žlábku a obsah vodíku v pánvi.

Označení	Teplota na žlábku*)	cm³ H_2/100 g		
		v peci	v pánvi	rozdíl
30.	1490 °C	4,7	4,9	+ 0,2
17.	1500 °C	4,3	5,5	+ 1,2
4.	1510 °C	4,5	5,9	+ 1,4
9.	1510 °C	6,3	5,0	— 1,3
10.	1510 °C	5,2	5,2	± 0,0
11.	1510 °C	5,0	4,8	— 0,2
18.	1510 °C	4,3	4,4	+ 0,1
3.	1520 °C	5,3	6,9	+ 1,6
6.	1520 °C	3,9	4,1	+ 0,2
8.	1520 °C	7,7	5,8	— 1,9
28.	1520 °C	6,2	5,0	— 1,2
20.	1520 °C	6,5	7,1	+ 0,6
7.	1525 °C	4,4	5,3	+ 0,9
26.	1530 °C	4,4	5,1	+ 0,7
29.	1530 °C	5,3	6,9	+ 1,6
31.	1530 °C	4,9	5,2	+ 0,3

*) Měřeno pyroptem bez korektury.

Toto zjištění podporuje vpředu vyslovený názor, že také na změny obsahu vodíku v pánvi má vliv především stupněm disociace strusky.

Licí teplota a obsah vodíku v ingotech.

Jako další byl sledován možný vliv licí teploty oceli — pokud byla měřena — na obsah vodíku v ingotech. Srovnávané tavby byly seřazeny v tab. XIII. podle stoupající teploty a hodnocen jejich obsah vodíku, po případě výskyt vloček.

V tab. XIII. je velmi zajímavé, že vločkovité tavby a tavby s vysokým obsahem vodíku v ingotech se vyskytují vesměs za nižších teplot. Poměrně malý počet zkoušených případů neopravňuje k přesnému závěru, zda toto seskupení je náhodné nebo zda podléhá určitým pravidlům. Je však možné, že silné ochlazení tekuté oceli v pánvi může mít za následek intensivnější snížení disociace strusky a způsobiti tak zvýšení obsahu vodíku v pánvi a v ingotech.

Nátěr kokil a obsah vodíku v ingotech.

Konečně byl zjišťován také vliv nátěru kokil na obsah vodíku v ingotech. Číselné hodnoty tohoto srovnání jsou uvedeny v tab. XIV. Téměř všechny

Tab. XIII. Licí teplota a obsah H_2 v ingotech.

Označení	Licí teplota*)	cm³ H_2/100 g	
		v pánvi	průměrně v ingotech
33.	1405 °C	6,8	7,8
37.	1420 °C	vločky	
36.	1430 °C	vločky	
39.	1430 °C	vločky	
20.	1430 °C	7,1	6,8
17.	1435 °C	5,5	6,8
40.	1440 °C	vločky	
11.	1450 °C	4,8	5,5
28.	1450 °C	4,7	6,0
14.	1450 °C	4,5	6,1
29.	1450 °C	6,9	6,1
18.	1450 °C	4,4	4,7
12.	1460 °C	4,7	6,2

*) Měřeno pyroptem bez korektury.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

zde uvedené tavby byly lity z pánve přímo do kokil. Jsou zde tedy vyloučeny vlivy vlhkosti licích kanálků a podobně. Jedině v posledním případě byla ocel lita spojitě a obě kokily — jedna lakovaná, druhá nelakovaná — byly umístěny vedle sebe.

Tab. XIV. Nátěr kokil a obsah vodíku v ingotech.

Označení	Stav kokil	cm³ H_2/100 g		
		z pánve	z ingotů	rozdíl
28.	Po nátěru vyžíhaná	4,7	6,0	+ 1,3
29.	Lakovaná	6,1	6,1	± 0,0
30.	Lakovaná	4,7	4,9	+ 0,2
31.	Lakovaná	5,2	5,9	+ 0,7
32.	Lakovaná	4,9	5,5	+ 0,6
33.	Lakovaná	7,8	6,8	— 1,0
44.	Lakovaná	—	6,9	+ 0,8
	Nelakovaná	—	6,1	

Je zajímavé, že právě v prvním případě, kde kokila byla po nátěru žíhána, byl přírůstek vodíku největší. Zde možno připustiti značné hromadění topných plynů na vnitřních stěnách vypalované kokily a tím mimořádné zvýšení obsahu vodíku v ingotech. Ve všech ostatních případech byl přírůstek vodíku celkem nepatrný.

Rozložení plynů v ztuhlém ocelovém ingotu.

Aby se zjistilo rozložení plynů v uklidněném ocelovém ingotu, byl zkušební ingot z tavby M 4320 o váze 515 kg osově rozříznut a z jedné poloviny ingotu byly příčně vyříznuty desky, tlusté 20 mm, a to z hlavy (ozn. A), ze středu (ozn. B) a z paty (ozn. Z). Z každé desky byly vyříznuty vzorky o rozměrech 20 × 20 mm, dlouhé 40 mm, z místa odpovídajícího okraji ingotu (ozn. K), 1/4 ingotu (ozn. C) a středu ingotu (ozn. S); vzorků těchto bylo použito k určení vodíku, kyslíku a dusíku. Z každého vzorku byl nejprve při 850 °C vyextrahován a určen obsah atomárního vodíku a poté byl v témže vzorku určen vakuovou extrakcí za teploty 1650 °C obsah kyslíku, dusíku a zbylého vodíku (chemicky vázaného), jakož i obsah běžných prvků.

Při řezání ingotu bylo pokud možno zabráněno jeho zahřívání a nařezané vzorky byly co nejdříve uloženy v tuhém CO_2 až do určení atomárního vodíku. Přes toto opatření je nutno předpokládati jisté ztráty atomárního vodíku při pozvolném chladnutí poměrně malého ingotu a rovněž při jeho uskladnění (5 dnů), než bylo přikročeno k přípravě vzorků. Výsledky sestavené v tab. XV., pokud se týkají obsahu atomárního vodíku, nutno tedy pokládati za relativní.

Literatura.

1. Kinský, Hutnické listy 4/1949, čís. 7, 8, 9.
2. Bennek—Klotzbach, Techn. Mitteilung. Krupp-Forschungsberichte 4/1941/47.
3. Hare-Peterson, Soler, Trans.. Amer. Soc. Met. 25/1937/889-903.
4. Hatfield-Newell, Journal of the Iron and Steel Inst. 151/1933/407.
5. Herasymenko-Dombrowski, Archiv f. d. Eisenhüttenwerke 14/1940—1941/str. 109.
6. Speigth-Cook, Journal of the Iron and Steel Inst. 160/1948/397.
7. Geller-Tak-Ho-Sun, Archiv f. d. Eisenhüttenw. 17/1944/159.
8. Braga, Zavodskaja laboratorija 1948, čís. 9.
9. Wells-Barraclough, Journal of Iron and Steel Inst. 155/1947/23.
10. Wentrup-Fucke-Reif, Stahl Eisen 1947/117.
11. Gerke-Solotarewa, Zavodskaja laboratorija 4/1935/19.
12. Portevin-Chaudron-Moreau, Sci. Rep. Tôhoku K. Honda Anniversary Vol. 1936/993.
13. Alexander-Muray-Ashley, Analytical Chemistry 6/1947/417.
14. M. Šícha, Hutnické listy VI (1951) čís. 10, 12.
15. Klinger: Die Gase im Stahl. Verlag Stahleisen, Düsseldorf 1926.
16. Dubovoj-Romanov, Zavodskaja laboratorija 1937/883.
17. Vernon-Holm-Thompson, J. of Research of the Bureau of Standards 6/1941/245.
18. Schenck H.: Einführung in die physikalische Chemie der Eisenhüttenprozesse, Band II. Berlin 1934, str. 249.
19. Kobayashi, Tetsu to Hagane 24 (1938) 227-34.
20. Dastur-Chipman, Journal of Metals 185 (1949) 441—445.
21. M. Šícha, Hutnické listy V (1950) 234.
22. M. Šícha-B. Kalita, Sváračský sborník 1952, str. 105. Nakladateľstvo Slovenskej akadémie vied a umení.
23. Cook, Blast Furnance 37 (1949), čís. 9; viz Hutnické listy 5 (1950), čís. 3.
24. Kalling-Rudberg, Stahl Eisen (1938) 1.
25. Javojský, Stalj (1947), 803.
26. Eilender, Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13 (1939-40) 316.
27. Hochmann, Révue de Métallurgie (1947) 161.
28. Körber-Oelsen, Mitt. K. W. Inst. Eisenforschung 15 (1933) 271.
29. Herasymenko, Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13 (1939-40) 369.

Об изучении проблем водорода в стали.

М. Шиха.

Изучение присутствия водорода в стали было произведено усовершенствованными методами отбора проб и определения его содер-

Tab. XV. Rozdělení prvků v různých částech uklidněného ingotu.

Označení	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% H_2 atomární	% H_2 celkový	% O	% N
AK	0,52	0,77	0,32	0,026	0,022	0,00020	0,00037	0,0012	0,0030
AC	0,54	0,77	0,32	0,025	0,022	0,00032	0,00058	0,0018	0,0031
AS	0,56	0,77	0,34	0,027	0,021	0,00050	0,00064	0,0012	0,0028
BK	0,53	0,77	0,32	0,024	0,021	0,00015	0,00046	0,0012	0,0015
BC	0,54	0,77	0,32	0,026	0,020	0,00037	0,00056	0,0014	0,0018
BS	0,51	0,77	0,31	0,025	0,018	0,00033	0,00061	0,0017	0,0022
ZK	0,54	0,77	0,31	0,024	0,019	0,00012	0,00035	0,0010	0,0015
ZC	0,53	0,77	0,31	0,024	0,016	0,00026	0,00055	0,0014	0,0019
ZS	0,52	0,77	0,31	0,024	0,021	0,00035	0,00058	0,0022	0,0022

Výsledky obsažené v tab. XV. souhlasí s poznatky jiných autorů[2,5]).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

жания у 34 плавок, изготовленных в основных мартеновских печах. На основании практических данных при изучении этого вопроса была подана новая теория о равновесии водорода между шлаком и жидкой сталью.

Повышению количества водорода в жидкой стали могут способствовать: высокое давление водяных паров в атмосфере, мокрые или же водород содержащие примеси, а также влажные литниковые системы. Менее влияют влажные шлакообразующие флюсы, основные шлаки, и продолжительность кипения жидкой стали. В заключении приведены статистические вычисления влияния разных производственных условий на количественное содержание водорова в стали.

Výskyt jodu v surovinách a v hlavních a vedlejších železářských výrobcích.

Ing. Dr František Wald, Praha. *669.1 : 546.15*

(Objevení jodu a jeho výskyt. Zjištění jodu v popílku z elektrostatických čističů vysokopecního plynu. Pokusy o jeho získávání. Analyticky zjištěné obsahy jodu v některých železářských surovinách, výrobcích a odpadních látkách.)

Ač jeden z prvních badatelů o tomto prvku, Ad. Chatin, vyslovil již téměř před sto lety odůvodněnou domněnku, že jod je stálým průvodcem železa, je ještě dnes poměrně málo známo, že jod je obsažen v každém železe a oceli a ve všech železářských surovinách a vedlejších výrobcích.

Tento článek uvede některá data výskytu jodu při hutnických pochodech a svědčí o stále rostoucí pozornosti, kterou železářský výzkum v posledních letech oprávněně věnuje zejména těm prvkům, jež v ocelích jsou obsaženy jen ve velmi malých množstvích.

Jod objevil před 140 lety Bernard Courtois, výrobce kyseliny dusičné, z louhů popela mořských řas (z vareku). Courtoise vedlo k nálezu jodu pátrání po příčině malé trvanlivosti jeho měděných odpařovacích pánví, jež byly porušovány do té doby neznámou látkou. Okyselením zahuštěných louhů zbývajících po rafinaci vyráběného dusičnanu se Courtoisovi podařilo tuto látku uvolnit v podobě fialových par. Díky své barvě dostala tato nově určená látka i své jméno: jod.

Zasloužilým sledovatelem geochemického rozdělení jodu v přírodě, v. Fellenbergem, byl jod později nalezen i v meteorickém železe a v meteorických struskách[1]). Na slunci se však jeho přítomnost nepodařilo dokázat, a to pro nevhodnost spektrálního výzkumu tohoto prvku. Z týchž důvodů nebylo možno spektrograficky dokázat jod přímo ani v popílku z vysokopecních plynů v elektrostatickém čističi Vítkovických železáren Klementa Gottwalda, n. p.

Zato je jod obsažen v různých množstvích ve vzduchu. Prvý jej tam nalezl Chatin (1850). Ačkoliv byla správnost jeho nálezu jodu ve vzduchu a ve všech výrobcích přírody potvrzena zvláštní komisí pařížské akademie, bylo dále o všeobecném výskytu a jeho rozšíření na zemi pochybováno. Teprve objevení pravidelné přítomnosti jodu v štítné žláze Baumannem v r. 1895 ukázalo pravou skutečnost.

Dnes je všeobecně známo, že nedostatek jodu v určitých krajích, zvláště v horských místech, je u obyvatel příčinou častého výskytu strumy. Naopak kraje s vodou a atmosférou obsahující jeho dostatečné množství, jako je ostravský kraj s blízkými prameny darkovskými a četnými důlními, jod obsahujícími prameny a uhelnými slojemi a koksovnami, jsou tohoto onemocnění téměř prosty.

Zajímavým způsobem zjistil přítomnost jodu z uhlí ve vodním plynu, používaném v laboratoři, H. Mohorčič[2]). Při spalování tohoto plynu se jod chemicky vázal na měděné a mosazné pletivo, z něhož byly zhotoveny síťky nad Bunsenovými hořáky. Při náhodném prasknutí varných baněk s kyselými roztoky se uvolňoval jod, zjistitelný již pouhým čichem. Tímto nálezem vykládá Mohorčič přítomnost jodu v místech a krajích, kde se spaluje uhlí, a usuzuje, že výše jeho obsahu ve vzduchu nezávisí na vzdálenosti od moře, jak se domnívali Loir a Legangneuse[3]), kteří uvádějí, že pařížský vzduch obsahoval v r. 1925 v 1 m³ 0,0013 mg jodu a vzduch v místech vzdálených od moře 60 km 0,0167 mg, tedy 13krát víc.

Ač mineralogické spisy uvádějí přítomnost jodu v uhlí, vápenci a v železných rudách, tedy ve všech surovinách potřebných pro výrobu železa, přece i velká speciální díla o železe a ocelích tuto otázku dosud pomíjela. Zmínku o výskytu jodu ve vysokopecním prachu z vysokých pecí jsem dosud nalezl jen ve starších spisech, na př. v Musspratově encyklopedii a v Mayerově Konversations-Lexikonu z r. 1885 až 1892. Ale něm. patent č. 83070 popisuje v r. 1895 zřejmě nevyužité potrubní zařízení pro vedení vysokopecního plynu pro získávání jodu. Po roce 1920 zabývá se zjišťováním jodu i v hutnických surovinách a výrobcích Th. v. Fellenberg[4]).

Obsah jodu ve vysokopecním a poletavém prachu starších typů zachycovačů prachu a starších typů čističů vysokopecních plynů byl zřejmě přehlížen nebo považován za bezvýznamný.

Ve VŽKG bylo v době zavedení Theissenových čističů známo, že vodní uzávěry těchto agregátů obsahují jod. Avšak toto zjištění vzhledem k známosti existence jodových pramenů v blízkém Darkově snad ani nebudilo zvláštní pozornost a dávno upadlo v zapomenutí. Teprve nalezení poměrně vysokého obsahu jodových sloučenin, zachycených v nově zavedeném elektrostatickém čističi, vedlo k této studii o původu tohoto prvku, jak jsem o tom referoval na XII. kongresu průmyslové chemie v r. 1932.

Podrobný popis čistírny vysokopecního plynu

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

soustavy ELGA-VŽKG, n p., je uveřejněn v časopise Stahl und Eisen v r. 1927[6]). V témže časopise pojednává o jodu již jako o běžném průvodci vysokopecního a poletavého prachu (popílku) v r. 1942 P. Dickens a W. Middel[7]).

Původní Theissenovo čištění vysokopecního plynu vodou bylo ve VŽKG v r. 1927 nahrazeno elektrickým čističem, pracujícím na principu Cotrell-Möllerově. Hlavní pohnutkou k provedení nákladných pokusů s elektrostatickým čištěním, jimiž se tento závod postavil v čelo prvních na světě, byly nesnáze s odpadní vodou, s dosažením nejdokonalejšího zachycování prachu, jak je třeba pro vysokopecní plyn k nerušenému pohonu plynových dmychadel.

Zkušenosti s touto pokusnou elektrostatickou stanicí byly tak uspokojivé, že v r. 1930 byla podstatně rozšířena a dnes snižuje obsah prachu veškerého vyrobeného plynu pod 0,01 až 0,02 g v 1 m³.

Zjištěním významného obsahu jodu v elektrostaticky zachycovaném popílku byla rozšířena řada vedlejších zužitkovatelných látek železářského průmyslu. Jedna z čs. chemických továren tehdy také začala s praktickými pokusy o jeho získání. Vzhledem k tehdejší hospodářské situaci se však výroba ukázala nerentabilní.

Podle našich tehdejších analys pohyboval se obsah jodu v prachu z elektrostatického čističe v mezích 0,01 až 0,3 %, což záviselo na těžce ovladatelných technologických podmínkách: jeho vyšší obsah v popílku vyžaduje použití koksu z uhlí ze slojí o vyšším obsahu jodu a stejně i vápence a rud s vyšším jodem.

Popílek VŽKG obsahoval časem 14 % i více ve vodě rozpustných látek. Podle druhu použitých rud a surovin měl až i 25 % ZnO a až i 15 % PbO. Vedle těchto látek byly v tomto prachu tehdy zjištěny v laboratoři VŽKG zčásti chemickým rozborem a zčásti spektrograficky prof. Formánkem a prof. Knopem také tyto prvky: Al, As, Ba, Bi, C, Ca, Cd, Cl, Co, Cr, Cu, Fe, F, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, S, Si, Sr, Ti, V, W.

Prof. Štěrba-Böhm potvrdil spektrografický nález In kvalitativní analysou. Prof. Tomíček nalezl v prachu i brom.

Tím se i v tomto případě potvrdilo pozorování mikrochemika F. Emicha, že výskyt kteréhokoliv z halogenů ve význačném množství je vždy vázán na současný výskyt ostatních.

Analytickou studií dnes již zemřelého Dr. Wostalla bylo v laboratoři VŽKG v r. 1932 zjištěno, že všechny tehdy k výrobě surového železa používané suroviny obsahovaly jod. Jeho přítomnost byla dokázána mikrochemickými methodami, k tomu účelu zvlášť upravenými. Jod se stanovil kolorimetricky ve výluhu tavením rozloženého vzorku. Methoda je použitelná pro obsah J do 1 g. Při vyšším obsahu byly výsledky kontrolovány a potvrzeny titračními methodami.

Tak na př. jsme zjistili v ostravském uhlí z dolů Ed. Urxe (Anselm), Generála Jeremenka (Louis) a Hlubina 3 g jodu v tuně, což potvrdil i nález prof. Dr. O. Tomíčka.

E. Wilke Dörfurt a N. Römersperger[8]) udávají obsah jodu pro

saské uhlí	11,17 g v tuně
české uhlí	10,21 g v tuně
slezské uhlí	0,85 g v tuně.

Tyto hodnoty jsou proti výsledkům z našich vzorků, pocházejících z přesněji označených nalezišť, vyšší; nicméně při nízkém obsahu jodu jsou řádově dobře srovnatelné. Ostatně vzhledem k obtížím, jimiž taková stanovení jsou doprovázena (třeba připraviti co nejčistší, jodu prosté reagencie, nelze zanedbat jod v slepých zkouškách a pod.), bývá v podobných případech často nutno spokojit se s hodnotami toliko relativními.

V koksu vyrobeném z uhlí uvedených ostravských dolů jsme nalezli jen 2 g jodu v tuně. Ztráty na jodu, vzniklé při úpravě uhlí na prádle a dále vlastním kokováním, je možno doložit přesněji též těmito zjištěnými obsahy jodu v odpadních výrobcích:

břidla jemná	1,0 g v tuně
břidla hrubá	0,6 g v tuně
usazený prach z prádla	1,0 g v tuně
popel z břidel	0,25 g v tuně
surová voda plynárenská	30 až 36 g v 1 m³.

Obsahy jodu v ostatních vysokopecních surovinách jsou:

vápenec ze Štramberka	0,3 g v tuně
železná ruda Freja Cp	0,02 g v tuně
železná ruda Grängesberg	0,03 g v tuně
krevel Krivojrog	0,02 g v tuně
manganová ruda z Kišovců	0,08 g v tuně
bahenní ruda bohatá fosforem	1,5 g v tuně
pražená ruda z Kotrbachů	0,04 g v tuně
spékaná ruda	stopy
fosfát Kalaa Djerda	0,2 g v tuně.

Pro porovnání vítkovických surovin uvádím obsahy jodu, jež v některých cizích železných rudách nalezl v. Fellenberg[9]):

krevel z ostrova Elby	0,44 g v tuně
hnědel (Balt-Schiedertal)	0,87 g v tuně
hnědel (Rugen, Effingen)	0,20 g v tuně.

Wilke-Dörfurt[10]) udává pak obsah jodu pro:

jurské železité písky	2,0 g v tuně
rudu Dogger	0,90 g v tuně.

Stanovením obsahu jodu v železe a oceli jsme se tehdy nezabývali. Pro informaci udávám výsledky v. Fellenbergovy, který určoval jod v několika druzích surového železa a v ocelích, mezi nimi i československých:

sur. železo hematitové německé	0,35 g v tuně
sur. železo hematitové lucemb.	0,10 g v tuně
surové železo hematit. z Longwy	0,69 g v tuně
surové železo hemat. „anglické"	0,50 g v tuně
ocel 8 N_2O_2 švédská	0,25 g v tuně
ocel Ti_3W československá	0,38 g v tuně
ocel CNS československá	0,25 g v tuně
ocel S_{10} švédská	0,40 g v tuně.

V odpadních výrobcích vysokých pecí nalezl týž autor:

ve strusce	0,80 g jodu v tuně,
a ve vysokopecním prachu rakouských vysokých pecí, které zpracovávaly siderit, dokonce	12,7 g jodu v tuně.

Výsledky zjištěné vítkovickou laboratoří jsou názorně zobrazeny v diagramu obr. 1.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

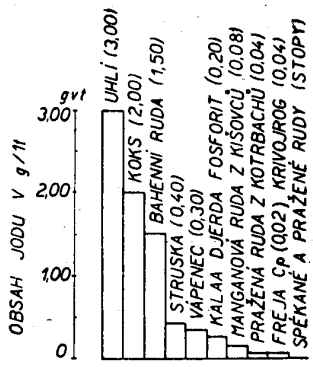
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

V době pokusů z našeho sledování obsahu jodu ve vysokopecním prachu a v popílku Elga i z různých cizích železáren dávaly tyto prachy následující výsledky:

Železárny Gelsenkirchen:

vysokopecní prach od výroby slévárenského železa: vzorek vzat těsně před mokrým čističem:	0,01 % J
vysokopecní prach od výroby slévárenského železa: (jiná pec)	0,01 % J
popílek z elektrostatické čistírny od výroby ocelářského surového železa (použito hodně kyzových výpalků a agglomerátů)	0,04 % J
popílek z elektrostatické čistírny od výroby slévárenského železa „anglického" (použito 80 % minety)	0,02 % J
Mannesmannovy závody Huckingen:	0,06 % J
Królowa huť:	0,03 % J
Jean Ratty et Cie., Saulnés (Meurthe et Moselle)	0,04 % J.

Bylo by jistě zajímavé pokusit se o sestavení celkové bilance jodu při hutnické výrobě. Vyžadovalo by to ovšem dosti námahy, jejíž výsledek by zatím nebyl úměrný vynaložené práci. Avšak i bez číselně doložených propočtů je jisté, že velká část jodu nakonec unikne do vzduchu.



Obr. 1. Obsah jodu v některých železářských surovinách podle Dr. Wostalla.

K získání jodu, zachyceného v elektrostatickém čističi VŽKG, konala již dlouho před druhou světovou válkou zkoušky jedna z našich chemických továren. Možností racionálního získání jodu z prachu vysokopecních plynů se za druhé světové války intensivně zabývalo Německo, zbavené styku se státy bohatými na jod. A tak byl za války získáván surový jod z popílku VŽKG též v chemické továrně v Hrušově.

Patentová literatura udává několik návrhů na získávání jodu z vysokopecního prachu. Podrobnější, nepatentovaný návrh udali již v citované práci P. Dickens a W. Middel, kteří za války publikovali způsob získávání jodu z vysokopecního prachu německých hutí i se zcela nízkým obsahem jodu. Uvádějí tento způsob získávání jodu: odpařování výluhu, žíhání jeho odparku k zbavení organických látek, jež způsobují ztráty na jodu, uvolňování jodu a jeho destilaci s vodní parou. Obtížný a nákladný výrobní pochod měl být hrazen současným získáváním draselných solí. To vyžadovalo komplikovaného zpracování zbytků po destilaci, frakciované krystalisace a odstraňování fluoru, jehož přítomnost při použití draselných solí jako hnojiva je velmi škodlivá.

Je zřejmé, že získávání jodu z prachu vysokopecních plynů je značně nehospodárné. Mohlo mít význam jen za zcela mimořádných okolností.

Závěr.

Poměrně značné rozšíření jodu ve všech surovinách železářského průmyslu, i když jen ve stopách, způsobuje, že jod je stálým průvodcem železa i oceli. Při výrobě surového železa koncentruje se v popílku z vysokopecního plynu, a to zvláště při použití elektrostatických čističů. Nicméně třeba předpokládat, že větší část jodu uniká nakonec do vzduchu. Jsou uvedeny číselné údaje o obsahu jodu v hutnických surovinách i výrobcích, a to na základě starších analys chemické laboratoře VŽKG i cizojazyčné literatury. Za dnešního stavu je extrakce jodu z vysokopecního prachu nehospodárná a dostává se do popředí zájmu jen za mimořádných okolností.

Literatura.

1) Guldebrand Lunde - Th. v. Fellenberg: Das Vorkommen des Jods in Eisen und Eisenschlacken. Zeitschrift f. anorg. u. allgem. Chemie (1927), sv. 165, str. 225.

2) H. Mohorčič: Über das Vorkommen von Jod im Wassergas. Göth. Chem. Zeitung (1925), str. 925 a 1005.

3) Ref. z Akademie des Sciences. Göth. Chem. Zeitung (1925), str. 778.

4) Th. v. Felenberg: Untersuchungen über das Vorkommen von Jod in der Natur. I. Biochemische Zeitschrift (1923), sv. 139, str. 437.

5) F. Wald: La poussière volante de l'installation d'épuration électrique des Usines de Vítkovice. Douzième Congrès de Chimie industrielle 1932. Chimie et Industrie, Numéro spécial, Jouin 1933. - C. Priest, ref.: Iodine in blast — furnace gas dust. Engineering (1934), str. 579.

6) D. Durrer: Die elektrische Grossgasreinigung, Bauart ELCA in Witkowitz. Stahl und Eisen 47 (1927), str. 1933. Vyobrazení čistírny viz: Technická práce na Ostravsku 1926 až 1936, str. 412.

7) P. Dickens - W. Middel: Gewinnung von Jod und Kaliumchlorid aus Hochofen-Flugstaub. Stahl und Eisen 62 (1942), str. 518.

8) E. Wilke - Dörfurt - H. Römersperger: Über den Jodgehalt der Kohle. Zeitschrift f. anorg. Chemie (1930), sv. 186, str. 159.

9) Th. v. Fellenberg: Untersuchungen über das Vorkommen von Jod i. d. Natur. VII, rok 1924, sv. 152, str. 160.

10) E. Wilke - Dörfurt: Über den Jodgehalt einiger Gesteine und seine Beziehungen zum chemischen Teil des Kropfproblems. Liebigs Annalen (1927), sv. 453, str. 297.

Присутствие иода в сырье а также в главных и побочных продуктах металлургического производства.

Инж. д-р Ф. Вальд.

Широко распространенное присутствие следов иода во всех видах металлургической промышленности свидетельствует о том, что иод всегда содержится в стали и чугуне. Автор приводит цифровые данные о содержании иода, как в металлургическом сырье так и в производственных продуктах, заимствованные из старых химанализов лаборатории Витковицких заводов и иностранной литературы.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Příspěvek k určení entropie tuhých sloučenin.

Ing. P. Gröbner, Výzkumný ústav ochrany materiálu Praha. *536.75*

(Přibližné určení entropie tuhých sloučenin podle Latimerových tabulek. Příklady pro výpočet entropie. Srovnání hodnot entropií intermetalických sloučenin, získaných výpočtem s hodnotami tabelovanými.)

V hutnictví, právě tak jako v průmyslu chemickém, vede vývoj ke stále většímu uplatnění thermodynamických výpočtů volné energie, která dovoluje předvídati průběh uvažovaných reakcí. Ježto potřebné hodnoty volných energií sloučenin nejsou často známy, vychází se obvykle ze vztahu

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S,$$

který vyžaduje znalost slučovacích tepel *H* a entropií *S*. Obsáhlé tabelární dílo Brickeho a spolupracovníků „Termičeskije konstanty neorganičeskich věščestv", obsahující hodnoty slučovacích tepel, entropií a molových tepel anorganických sloučenin, pro něž byly tyto hodnoty stanoveny, ukazuje, že stále ještě neznáme entropie řady důležitých sloučenin.

Tuto mezeru částečně vyplnil W. M. Latimer, který uveřejnil článek*), v němž uvádí methodu pro přibližný výpočet entropie tuhých sloučenin. Vzhledem k důležitosti hodnot entropií pro výpočet volné energie a nesnadnosti experimentálního stanovení pomocí specifických tepel za nízké teploty jest tento článek vítaným přínosem pro praktické využití thermodynamických výpočtů.

Tab. I. Srovnání hodnot entropií intermetalických sloučenin.

Sloučenina	S_{298} podle tab. Brickeových	S_{298} podle Latimera	rozdíl
Pb Te	26,37 ± 1,0	28,9	+2,5
Zn Te	18,93 ± 1,0	24,3	+5,4
Zn Sb	21,4 ± 1,4	24,1	+2,7
$Zn_3 Sb_2$	63,56 ± 1,8	59,1	—4,5
$Zn_4 Sb_3$	73,5 ± 2,1	83,2	+9,7
Cd Sb	21,2 ± 0,7	26,1	+4,9
$Cd_3 Sb_2$	78,9 ± 2,0	65,1	—13,8
Mn Se	21,7 ± 0,5	21,9	+0,2
Mn Te	22,4 ± 0,5	23,7	+1,3
Sn Te	24,2 ± 1,0	26,5	+2,3
Cr Te	22,18 ± 1,0	26,3	+4,1

Autor sestavil tabulky hodnot pro prvky, příp. skupiny, které sečtením dávají entropii sloučeniny. Na př. entropie tuhého $CrCl_2$ se vypočte takto: Podle tab. II. entropie Cr = 10,2 cal/grad, podle tabulky III. je entropie Cl pro 2 positivní náboje 8,1 cal/grad. Tedy 10,2+2 . 8,1 = 26,4 cal/grad. Experimentálně zjištěná hodnota jest 27,4. Shoda je tedy poměrně dobrá. Pro uhlík v karbidech typu SiC a TiC uvádí autor hodnotu — 4,2 cal/grad, pro dusík v nitridech typu TiN a ZrN hodnotu — 2,8 cal/grad. Pokud jde o karbidy, zjistili jsme výpočtem, že hodnoty — 4,2 cal/grad lze s menší přesností použíti i pro Fe_3C, kde dává 27,0 cal/grad proti 24,2 ± 1,5 cal/grad (podle Brickeových tabulek).

*) J. Amer. Chem. Soc. 73 (1951), str. 1480 až 1482.

Tab. II. Entropie prvků v tuhých sloučeninách při 298 °K v cal/grad.

Ag	12,8	Dy	14,4	Mn	10,3	Se	(11,6)
Al	8,0	Er	14,5	Mo	12,3	Si	8,1
As	11,45	Eu	14,1	N	5,8	Sm	14,1
Au	15,3	F	(6,9)	Na	7,5	Sn	13,1
B	4,9	Fe	10,4	Nd	13,9	Sr	12,0
Ba	13,7	Ga	11,2	Ni	10,5	Ta	14,9
Be	4,3	Gd	14,3	Os	15,1	Tb	14,3
Bi	15,6	Ge	11,3	Pb	15,5	Te	(13,4)
Br	(11,7)	Hf	14,8	Pd	12,7	Th	15,9
C	5,2	Hg	15,4	Pr	13,8	Ti	9,8
Ca	9,3	Ho	14,5	Pt	15,2	Tl	15,4
Cb	12,2	I	(13,4)	Ra	15,8	Tm	14,6
Cd	12,9	In	13,0	Rb	11,9	U	16,0
Ce	13,8	Ir	15,2	Re	15,0	V	10,1
Cl	(8,8)	K	9,2	Rh	12,5	W	15,0
Co	10,6	La	13,8	Ru	12,5	Y	12,0
Cr	10,2	Li	3,5	S	(8,5)	Yb	14,7
Cs	13,6	Lu	14,8	Sb	13,2	Zn	10,9
Cu	10,8	Mg	7,6	Sc	9,7	Zr	12,1

Pro hydráty doporučuje autor hodnotu 9,4 cal/ /grad pro 1 mol hydratové vody a uvádí tento příklad pro $Ba\,Cl_2 \,.\, 2\,H_2O$:

2 Cl	16,2
2 H_2O	18,8
Ba	13,7
	48,7

Tab. III. Entropie negativních iontů v tuhých sloučeninách při 298 °K v cal/grad.

Negativní iont	Náboj positivního iontu			
	+1	+2	+3	+4
F^-	(5,5)	4,7	(4,0)	5,0
Cl^-	9,7	8,1	6,9	8,1
Br^-	13,0	10,9	(9)	(10)
I^-	14,6	13,6	12,5	13,0
CN^-	7,2	(6)		
OH^-	(5,0)	4,5	3,0	
ClO^-	(14)	(10)	(8)	
ClO_2^-	19,2	(17)	(14)	
ClO_3^-	24,9	(20)		
ClO_4^-	26,0	(22)		
BrO_3^-	26,5	22,9	(19)	
IO_3^-	25,5	(22)		
$H\,IO_6^-$	33,9	(30)		
NO_2^-	17,8	(15)		
NO_3^-	21,7	17,7	(15)	(14)
VO_3^-	20,0	(18)		
MnO_4^-	31,8	(28)		
O^{--}	2,4	0,5	0,5	1,0
S^{--}	8,2	5,0	1,3	2,5
Se^{--}	(16)	11,4	(8)	
Te^{--}	(16,5)	12,1	(9)	
CO_3^{--}	15,2	11,4	(8)	
SO_3^{--}	(19)	14,9	(11)	
$C_2O_4^{--}$	(22)	17,7	(14)	
SO_4^{--}	22	17,2	13,7	(12)
CrO_4^{--}	26,2	(21)		
SiO_4^{--}	(19)	13,8	(9)	7,9
SiO_3^{--}	16,8	10,5	(7)	
PO_4^{---}	(24)	17,0	(12))	
HCO_3^-	17,4	(13)	(10)	
$H_2PO_4^-$	22,8	(18)		
$H_2AsO_4^-$	25,1	(21)		

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Experimentálně bylo zjištěno 48,6.

Pro chlor v komplexních solích jako K_2PtCl_6 jest doporučována hodnota odpovídající náboji kladných iontů. Pro uvedenou sůl jest to + 2 a proto se použije hodnoty 8,1 z tab. III.

Dále uvádí autor ještě hodnotu pro NH_4 v amonných solích, která se rovná 13,9 cal/grad.

V článku není uvedeno použití tabelových hodnot pro intermetalické sloučeniny a proto jsme sledovali korelaci mezi hodnotami získanými podle Latimera a hodnotami uvedenými v Brickeových tabulkách. Korelace je uspokojivá až na složitější sloučeniny Zn_3Sb_2 a Cd_3Sb_2, jak ukazuje tab. I. Také hodnoty vycházející pro teluridy Zn a Cd se značně liší od hodnot experimentálně zjištěných, což ostatně lze očekávati vzhledem k tomu, že Latimer uvádí hodnotu pro Te v závorce.

Souhrnem lze říci, že Latimerovy tabulky umožní v mnohých případech dostatečně přibližný výpočet entropie. Abychom umožnili objektivní posouzení výpočtů, připojujeme závěrem obě základní tabulky z uvedeného článku.

Определение энтропии плотных соединений.

Инж. П. Грёбнер.

Автор приводит основные таблицы энтропии элементов Латимера для приблизительного вычисления энтропии плотных соединений путем сложения энтропии элементов или групп и сравнивает достигнутые таким образом результаты с данными по Брике и данными, установленными опытами.

Normalisační hlídka

Normy hutních závodů.

Ing. L. Jetmar, Praha.

Charakter norem.

V hutním sektoru bylo začato s vydáváním norem, kterých lze používat ve všech závodech pro konstruování nových zařízení i pro údržbu zařízení tohoto času jsoucích v provozu. Normy vznikají za spolupráce jednotlivých závodů hutního sektoru a vydává je ústředně Hutní projekt. Častokrát byla kladena otázka, zdali normy, vydávané a používané v celém sektoru určitého ministerstva, jsou normami podnikovými nebo úsekovými. Vládní nařízení č. 45/1951 stanoví podle rozsahu platnosti tyto druhy norem: normy státní, úsekové a podnikové. O tom jsme se zmínili v normalisační hlídce tohoto časopisu v č. 3, roč. 1952. Tehdy jsme se nezmínili podrobněji o normách podnikových. Důvodem k tomu bylo, že se čekalo, až úřad pro normalisaci vydá normalisační regulativ. Tento regulativ měl usměrnit normalisační práci po stránce organisační ve všech složkách, úřadem pro normalisaci počínajíc až do poslední normalisační složky v závodě. Očekávalo se, že v předpisech pro usměrnění činnosti bude také ujasněn pojem norem podnikových po stránce rozsahu platnosti i závaznosti, protože schvalování a vydávání norem je jiné u norem podnikových a jiné u norem úsekových. Ježto normalisační regulativ dosud vydán nebyl a také nebyly vydány žádné směrnice pro výklad pojmu „podnikové normy", bylo nutné ujasnit tento pojem aspoň v rozsahu působnosti ministerstva hutního průmyslu a rudných dolů. Při určování rozsahu pojmu jsme vyšli z těchto předpokladů:

a) Norma podniková ve svém nejužším smyslu je taková norma, která je v podniku (t. j. v národním podniku) vypracována, je zaměřena na jeho specifické potřeby a používá se jí (t. j. má platnost) jen v rozsahu působnosti podniku, který si normu vypracoval.

b) Je možné a přípustné, aby dva podniky (příp. i více podniků) si normy vzájemně vyměňovaly a ve svých závodech jich buď beze změny nebo po malých úpravách používaly.

c) Je možné a přípustné, aby dva nebo více podniků se spojily přímo k vypracování takové normy, které mohou všechny zúčastněné podniky ve svých závodech používat. Tím, že se prací zúčastňují jen podniky a jen se zaměřením na své vlastní provozy, nenabývá norma charakteru normy úsekové, jak o tomto druhu norem bylo pojednáno v č. 3, roč. 1952 Hutnických listů.

d) Jsou-li práce na vypracování norem sub c) řízeny ministerstvem, nemění to nic na okolnosti, že normy jsou určeny především (ne-li výlučně) pro používání v podnicích, které se prací zúčastňují. Normy tím jen zasahují více podniků téhož ministerstva a zachovávají si charakter „norem podnikových".

e) Pro výměnu konstrukčních i provozních zkušeností je výhodné zpracovávat i podnikové normy mezi několika podniky téhož sektoru, aspoň takovými, které mají příbuzné problémy.

Z těchto úvah vyplynulo, že v hutním sektoru je možné a účelné zpracovávat podnikové normy za účasti několika závodů. Je ovšem nutné při pracích rozlišovat, která norma má být normou státní a která normou podnikovou. Pro normy podnikové se hodí především, bez jakýchkoli pochybností, všechno to, co podniky potřebují pro svůj provoz. Jsou to tedy především normy zařízení — strojní, elektrotechnické, stavební a dále všechny výchozí i pomocné hmoty, části a součásti. Výrobky hutních závodů nemají být všeobecně zařazovány jako normy podnikové. Sem patří normy jakostí ocelí, hliníku a jeho slitin, mědi a jejich slitin atp., dále rozměrové normy hutních výrobků, jako tyčí, drátů, trubek, plechů atd. Při rozhodování o tom, do jakého druhu norem se mají zařadit tyto výrobky, je třeba mít na zřeteli další okolnosti, a to:

1. hutní sektor vyrábí ve svých závodech druhovýroby mnoho výrobků, které mají charakter strojních součástí — řetězy, šrouby, matice, nýty, podložky, třmeny, pletiva, pružiny a j.;

2. mnoha výrobků hutní prvovýroby se používá, t. j. zpracovává se ve vlastních hutních závodech, zejména při údržbě zařízení;

3. hutní sektor má projekční složku — Hutní projekt, která konstruuje výrobní zařízení v hutním sektoru používaná. Výkresy této složky jdou do výrobních závodů jiných sektorů, zejména do sektoru těžkého strojírenství. Ve výkresech mohou být předpisovány součásti, části a různé výrobní okolnosti (úpravy povrchu a p.), které nejsou obsaženy ani v normách státních (ČSN), ani v normách jiných podniků mimo hutní sektor. Při zadávání výkresů do výroby musí být zaručeno, že výrobní podnik bude rozumět všemu, co je ve výkresech předepsáno. Musí proto mít k disposici všechny normy, které jsou ve

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

výkrese předepsány, musí je dostat včas a v dostatečném množství;

4. existují normy úsekové, které schvaluje výrobní ministerstvo, ale nevydává je ani samo, ani v žádné ze svých složek, nýbrž dává je úřadu pro normalisaci k vydání. Tato okolnost je společná pro všechna ministerstva. To znamená, že úřad pro normalisaci může dostávat a dostává úsekové normy ze všech sektorů. Za těchto okolností je samozřejmé, že počet norem, zasílaných k vydání, by byl tak vysoký, že by vydávání norem trvalo neúnosně dlouho.

Aby se úsekové normy výrobků hutního sektoru mohly dostat včas, t. j. co nejrychleji do rukou těch, kteří je potřebují, je na místě otázka, zdali se pojem normy úsekové nedá v praxi nahradit pojmem normy podnikové, projednané na širším základě, než je jen jediný podnik. Při analyse tohoto stavu se došlo k názoru, že je to nejen možné, ale i vhodnější s hlediska rychlosti vydávání norem. Je ovšem samozřejmé, že normě podnikové se v takovém případě musí věnovat stejná péče při vypracování jako normě určené za úsekovou. Norma podniková se v tomto případě prakticky svou platností rovná katalogu výrobků, má však určité organisační výhody, jak je o tom zmínka dále.

Jednotlivé svazky sady norem.

V sadě norem hutních závodů jsou t. č. tyto svazky:

Všeobecné
Strojní součásti 2
Potrubí
Dopravní zařízení
Elektrotechnika
Materiál 1
Materiál 2
Nářadí 1, 2, 3
Různé

Dále je připravován svazek „Hutní zařízení" a „Hornická zařízení".

Do svazků jsou zařazovány státní normy ČSN v takovém výběru, aby vyhovoval potřebám hutních závodů. Tyto normy jsou prozatím v převaze. Kromě nich je zařazen již značný počet vlastních norem hutního sektoru označovaných HN (Hutní normy). Těchto HN norem bude stále přibývat, protože budou vydávány čím dále tím více takové předměty, které v normách státních vycházet nemohou, protože mají jen úzký rozsah platnosti, omezený na hutnický sektor. Jako výhled do budoucna uvádíme rozdělení obsahu svazku (příp. to bude více svazků) „Hutní zařízení". Tento svazek bude obsahovat normy třídy 43 (viz. Hut. listy č. 6, roč. 1952), která je rozdělena takto:

43 0xxx koksovny
1xxx vysoké pece
2xxx ocelárny
3xxx válcovny
4xxx válcovny
5xxx tepelné zpracování
6xxx úpravny
9, 8, 7 } prozatím volné

Jako příklad detailnějšího rozdělení uvedeme skupiny 3 a 4 — válcovny.

43 30xx skládka
31xx ohřívací pece
32xx, 33xx } tratě — blooming, tvarová a tyčová ocel, drát, pásky
34xx tratě — universální ocel, plechy
35xx tratě — trubky
36xx, 37xx } tratě pro neželezné kovy
38, 39 } volné

Z rozdělení je vidět, že skupina 3 (t. j. 43 3) obsahuje větší celky. V jednotlivých podskupinách (t. j. vždy ve 100 číslech) jsou obsaženy určité typy tratí pro jednotlivé druhy výrobků nebo polotovarů. Na př. tratě pro: sochory a ploštiny, těžké profily, hrubé profily, střední profily, jemné profily atd. a každá z nich v různých uspořádáních — otevřené, šachovnicové, kontinuitní atp.

Skupina 4 (t. j. 43 4) je určena pro normy částí a součástí tratí. Její hrubé rozdělení je toto:

43 40xx stolice, základové desky, stojany, stavěcí zařízení, válce a armatury válců, ložiska, vřetena, spojky, pojistné stoličky, valníky, zvedací stoly, vodicí pravítka, hranidla, posuvná zařízení, ukládací zařízení, ohybače.

43 41xx navíječky, odvíječky, brousicí zařízení, ingotové sklápěče, brzdy, pohony, převodové skříně, hřebenové stolice, hlavní spojky, zvedače smyček, nůžky, pily, stavěcí míry, chladicí lože, ostříkávací zařízení, odstraňování okují, obvaděče, výhybky, chlazení válců.

43 42xx mazání, zařízení výměny válců, vyvážení válců, smyčkové žlaby, rovnačky.

43 43xx tlaková voda, tlakový vzduch.

43 44xx měřicí zařízení.

Určení norem hutních závodů.

Normy hutních závodů jsou určeny jak pro konstrukci hutních nových zařízení, tak i pro údržbu zařízení dosavadních. Jejich význam pro údržbu zařízení nemůže být ihned, t. j. již při jejich vydávání, takový, aby mohly zasáhnout většinu opravářských prací v našich závodech se vyskytujících. Naše zařízení pocházejí dosud z různých dob, někdy jsou i velmi stará, a hlavně pocházejí od nejrůznějších výrobců, kteří měli nejrůznější zvyklosti nebo, nebojme se to říci, nejrůznější fantasii svých konstruktérů. Dále je zde okolnost, že hutní zařízení byla vždy považována za výrobky kusové. Z toho vyplynulo, že na vyměnitelnost součástí se při výrobě zařízení nekladly žádné zvláštní požadavky. Součásti se přizpůsobovaly jen s ohledem na to, aby celek fungoval. Při údržbě zařízení se tato okolnost projevuje nepříznivě, vznikají vysoké ztrátové časy, které snižují produktivitu opravářské práce. Tam, kde záleží na rychlosti opravy, tam, kde je vlastně už předem dán čas, ve kterém musí oprava být provedena, nelze často dosáhnout té jakosti opravářské práce, které je zapotřebí a které je možné dosáhnout používáním částí a součástí normalisovaných.

Snížení času oprav na hutnických zařízeních v našich závodech jsme zatím neměli možnost vyčíslit, protože nebylo dosud normalisovaných částí a součástí. Jen pro příklad uvádíme snížení času oprav u lokomotiv, který byl normalisací snížen ze 3 měsíců na 2 týdny.

Ti, kteří pracovali a pracují na normách zařízení hutních závodů, se dívají na situaci kriticky. Neočekávali a neočekávají, že normalisace zařízení s hlediska údržby může být provedena ze dne na den, ani že se věcí již v normách HN zachycených dá použít všude, pro všechny případy. Řekli jsme již, že zařízení toho času jsoucí v provozu jsou velmi rozdílná. V každém případě je nutné uvážit, jakým způsobem v jednotlivých případech přizpůsobovat součásti, přesněji řečeno protikusy. Nejde o přizpůsobování součástí normalisovaných — to je nepřípustné. Jde o přizpůsobení té části stroje (uložení a p.), ve které nebo na kterou je součást připojena. Z toho vyplývá, že náběhová perioda bude dosti dlouhá. Bude se však stále zrychlovat a lze předpokládat, že v r. 1955 bude již značné procento případů řešeno s pomocí normalisovaných věcí. Záleží hodně na těch, kdož v provozu o náhradních součástech a částech rozhodují, aby používali norem co nejvíce a co nejdříve.

Je ovšem samozřejmé, že bude dosti takových případů, kde by použití odlišné součásti mohlo míti nepříznivý vliv na funkci stroje nebo zařízení, ať z důvodů rozličnosti rozměrů, tolerancí nebo materiálu. V takových případech je správné zhotovit součást jinou, novou, nenormalisovanou a zároveň se dotázat normalisačního referenta v závodě, zda by bylo vhodné i takovou součást dát do norem HN. Postupně se budou u těch zařízení, u kterých se předpokládá ještě delší životnost, požadavky slučovat a vytvářet co nejúčelnější nové části a součásti tak, aby hospodárně nahradily několik částí dřívějších, aby se mohly vyrábět ve větším počtu a případně být na skladě. Dodávky ze skladu, aspoň u jednodušších součástí, je cíl, k němuž v normalisaci hutních zařízení směřujeme.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Normy HN a výrobní programy.

Normy HN dosud vypracované nenahrazují výrobní program hutních výrobků. Výrobní programy jsou omezením ČSN norem dosud platných. Je zajímavé si všimnout, že výběry z norem pro „výrobní programy" byly dosud vždycky prováděny jen v oboru rozměrů hutních výrobků, nikoli v oboru jakostí. Prozatím je ponecháno spotřebiteli na vůli, aby si zkombinoval ve výrobním programu s rozměrem libovolnou jakost. Počet kombinací rozměrů a jakostí je ohromný. Proto je učiněn v normách HN aspoň v oboru ocelí prvý krok k tomu, aby se pole přípustných kombinací trochu zúžilo. Ježto podle výkresů zhotovených v hutním sektoru se bude vyrábět také v jiných sektorech, bude tím postupně zaváděn i určitý směr mimo rámec hutí a očekáváme, že podle norem HN se přizpůsobí i jiní spotřebitelé.

Normy HN a katalogy.

Do norem HN budou postupně převáděny i výrobky, které jsou uváděny jen v katalozích nebo prospektech výrobních závodů jiných sektorů, pokud se jich užívá v provozech hutních závodů. Požadavek, aby z provozu byly pokud možno vyloučeny katalogy a nahrazeny normou, je odůvodněn především požadavky organisačními. Předpokládejme při dalších úvahách, že katalog či prospekt je vypracován skutečně dobře a za spolupráce spotřebitele. Při zpracování katalogů se řeší otázka označování výrobků buď jen povrchně nebo vůbec ne. Nedostatky bývají tak závažné, že je často problém, jak podle katalogu objednat. I v tom případě, že je pamatováno na nějaké označení výrobku, platí toto označení obvykle jen v obchodním styku a nedá se ho použít ve výrobních podkladech (výkresech, kusovnících a p.) buď vůbec nebo až po určitých doplňcích, které si musí spotřebitel doplnit sám. Každý spotřebitel, každý závod, každé zásobovací oddělení si vytvoří doplňky jinak, takže je pak velmi obtížné v situaci se vyznat. Označování v normách má svoji systematiku pro všechny druhy výrobků, což usnadňuje dobrý přehled toho, co se v provozu potřebuje. Ke každé normě HN, ve které bude uveden výrobek jiných závodů než hutních, bude vždy uváděn příslušný výrobce a příp. (ne však pravidlem) i jeho interní, t. j. katalogové a jiné označení výrobku.

Záznam pro objednavatele.

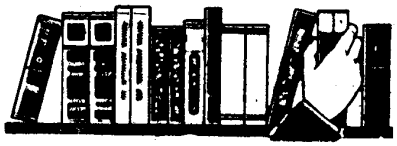
V normách, majících v čísle normy písmenové značky HN, je dole na normě v jednom poli uváděna poznámka: „Výrobce uveden v záznamu pro objednavatele." Tento záznam pro objednavatele obsahuje výrobce (výrobní národní podnik) k normě určitého čísla. Výrobce není udáván pro státní normy ČSN, protože se prozatím předpokládá, že u státních norem je výrobců několik, příp. že se výrobek daný normou ČSN dodává běžně z různých skladů na území státu.

V normách HN je výrobce uveden v záznamu pro objednavatele i tehdy, když předmět vyrábí některý z vlastních závodů hutního sektoru. Výjimku činí jen polotovary hutní prvovýroby. Záznam pro objednavatele je vydáván odděleně od norem a v omezeném počtu z těchto důvodů:

1. při přesunech výrobních programů je snazší a levnější vytisknout nové opravené znění záznamu, než opravovat nebo přetiskovat všechny vydané normy, ve kterých se má změnit jen údaj o výrobci;
2. v některých případech není přípustné uvádět vyrábějící závod v tiskovinách vydávaných veřejně ve velkém počtu;
3. záznam o výrobci má význam především pro zásobovací a investiční oddělení. Pro konstrukci a údržbu má význam jen podřadný, takže se vystačí s poměrně malým počtem výtisků záznamu.

Spolupráce.

Úkoly pro vytvoření potřebného počtu norem hutních závodů jsou veliké. Ke spolupráci se však dosud spojili jen tito účastníci: Vítkovické železárny KG, Nová huť KG a Hutní projekt. Doufáme, že nyní, kdy se již přesněji rýsují obrysy toho, k čemu normalisace v hutním sektoru směřuje, se ke spolupráci připojí i další podniky hutního sektoru a umožní tím, aby v roce 1953 mohl být vydán větší počet norem než je zatím předpokládán.



Literární hlídka

G. M. Nikolajevskij, kandidát technických věd: Obsluživanije kranovogo oborudovanija domennych cechov. (Obsluha jeřábů vysokých pecí.)

Vydal Metallurgizdat, Moskva 1951; str. 82, obr. 57, tab. 6.

Obsluživanije kranovogo oborudovanija staleplavilnych cechov. (Obsluha ocelářských jeřábů.)

Vydal Metallurgizdat, Moskva 1952. Str. 131, obr. 73, tab. 10.

Jak známo, v SSSR se věnuje velká péče zvýšení kvalifikace středních a hlavně nižších kádrů. Mimo jiné se v rámci této akce stále vydává bohatá a hodnotná technická literatura, mající za účel prohloubení odborných znalostí.

Shora uvedené spisy G. M. Nikolajevského jsou určeny pro strojníky, jeřábníky, zámečníky a elektrikáře vysokých pecí a oceláren a mohou být s úspěchem použity ve školách pro přípravu těchto kategorií.

V obou spisech jsou uvedeny základní poznatky o provozu, obsluze a konstrukci rozličných jeřábů, sázecích strojů, překládacích zařízení a o jejich základních prvcích.

V každém z uvedených spisů je uvedena speciální, velmi podrobná kapitola, vypracovaná ve tvaru tabulky „Poruchy jeřábů a jejich odstranění". Za ní následuje kapitola „Činnost jeřábníka", která heslovitě uvádí podstatu činnosti jeřábníka, jeho povinnosti před uvedením jeřábu do provozu, během provozu a po ukončení směny, odpovědnost jeřábníka a zvláštnosti speciálních jeřábů pro vysoké pece a ocelárny.

V poslední kapitole jsou uvedeny bezpečnostní předpisy. Z.

A. I. Lewi: Kislorod v vagranočnoj plavkě. (Užití kyslíku při tavení v kuplovnách.)

Vydal Mašgiz, Moskva 1952, str. 132, obr. 46, tab. 32.

Sovětská vláda přisuzovala již dávno uvedení kyslíku do slévárenské výroby velký význam a již roku 1934 byly na pokyn G. K. Ordžonikidze konány první pokusy na Uralském závodě pro výrobu vagonů s užitím kyslíku při tavbě v kuplovně. Roku 1932 a později se rozvila velká práce o použití kyslíku v hutnictví litiny a oceli za vedení akademika I. P. Bardina. Jak ukazuje kniha, ani jedna země za posledních 15 let neprovedla pokusy s užitím kyslíku v hutnictví v tak velikém měřítku, jako SSSR. Sovětští hutníci vyřešili všechny základní otázky o užití kyslíku k urychlení a k zjakostnění práce základních výrobních zařízení.

Užití kyslíku umožňuje vyrábět, jak ukázal prof. Dr. Bidulja, očkovanou (modifikovanou) litinu o vysoké pevnosti a tvrdosti s nepatrným procentem zmetků. Přehřátí litiny kyslíkem zajišťuje snížení zmetků, kyslík usnadňuje práci slevačů, činí práci méně namáhavou. Zvláště u speciálních tenkostěnných odlitků snižuje použití kyslíku zmetky a zvyšuje výrobu. I pro litiny legované je možno použít kyslíku, neboť výroba jakostních odlitků potřebuje vysokého přehřátí. Výrobní cena v zá-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

vislosti na úrovni výroby klesá o 10 až 20%, někdy až o 30 až 50%.

Akademik Bardin byl vedoucím skupiny, z níž většina byli laureáti státních cen, kteří se věnovali experimentálním pracím.

Kniha má theoretický úvod, zakončený experimentálním materiálem o hoření uhlíku ve vrstvách. Vyskytly se námitky, že zvýšenou koncentrací kyslíku bude docházet k silné oxydaci vsázky. I tyto obavy byly vyvráceny, jak kniha dokazuje.

Zajímavé jsou údaje, získané sledováním hoření částic uhlí při různých koncentracích kyslíku. Zvýšení koncentrace kyslíku ve větru vede ke zmenšení výšky redukčního i okysličovacího pásma, při čemž pochod hoření probíhá prudčeji.

Praktické kapitoly se zabývají hospodařením s kyslíkem, methodikou provedení pokusů, popisují zařízení kuplovny a kontrolně měřicí přístroje, způsoby uvádění kyslíku do šachty kuplovny, konstrukce dmyšních trubic atd. Množství tabulek, výsledků pokusů, je důkazem pečlivé práce experimentátorů. Další kapitoly se zabývají vyzdívkami kuploven, pracujících s kyslíkem, zařízením pro výrobu kyslíku a na konec kontrolou práce kuplovny s kyslíkem. Kniha je doplněna 28 údaji z literatury.

Zkušenosti v knize shromážděné doplňují údaje, jež dal nám při své návštěvě v Československu prof. Dr. Bidulja. Potvrzuje zprávy prof. Dr. Bidulji, že technický problém, zasahující revolučně do způsobu výroby a tavení litiny a oceli, byl úspěšně řešen sovětskou technikou dlouho před tím, než k němu přistoupili jinde. kjt.

K. A. Jegorov, kandidát technických nauk, docent: Osnovy mechanizacii pogruzočno-razgruzočnych rabot v metallurgii. (Základy mechanisace nakládacích a vykládacích prací v hutních závodech.)

Vydal Metallurgizdat, Moskva, 1952; druhé, přepracované a doplněné vydání, str. 430, obr. 205, tab. 63, příloh 6.

V socialistickém státě uvolňuje mechanisace těžkých, fysicky namáhavých prací značné kádry dělníků pro stoupající výrobu a pro uskutečnění velkých staveb socialismu.

Mechanisace fysicky namáhavých prací, jako jsou nakládací a vykládací práce, může býti podle stupňů technické dokonalosti a zmenšení ručních prací rozdělena na čtyři stupně.

1. Malá mechanisace, charakteristická použitím jednoduchých zařízení a strojů, nejčastěji přenosných, které usnadňují ruční práci a zvyšují výkon dělníka. Malá mechanisace nevyžaduje velkých kapitálových nákladů, může se rychle provésti a brzy se vyplácí.

2. Velká mechanisace se charakterisuje použitím více méně složitých dopravních a zvedacích zařízení s individuální obsluhou, stacionárních nebo pojízdných, značně zvyšujících výkonnost práce za podmínky jejich dobrého využití. Velká mechanisace vyžaduje větších kapitálových nákladů, ale správně volená značně snižuje dopravní náklady a uvolňuje větší množství dělníků než malá mechanisace.

3. Poloautomatisace je další vývoj mechanisace, spojený s odstraněním další části obsluhujícího dělnictva, a to zavedením dálkové obsluhy, blokováním jednotlivých zařízení a automatisací řízení některých mechanismů. Zavedení poloautomatisace je zvlášť účinné při složitých komplexních zařízeních, neboť umožňuje značné snížení počtu obsluhujícího dělnictva při poměrně malém zvýšení kapitálových nákladů.

4. Úplná automatisace; vyznačuje se tím, že zařízení pracuje úplně automaticky a obsluha jen dohlíží na práci zařízení.

Pro socialistické podniky jsou nejvhodnější dva poslední stupně mechanisace, neboť nejvíce usnadňují lidskou práci a nahrazují fysickou práci činností kontrolní a řídicí. Nakládací a vykládací práce ve styku vnějšího celostátního a vnitrozávodního transportu je obtížné automatisovat; při dalších pochodech při vnitrodílenském transportu se již snadněji uskutečňuje poloautomatisace a úplná automatisace.

Technicko-hospodářské ukazatele průmyslového podniku se ve značné míře předurčují již při projektování, a to volbou zařízení a technologického pochodu a schematem mechanisace těžkých prací. Proto má volba nejvhodnějšího schematu komplexní mechanisace těžkých prací při vypracování generálního projektu podstatný význam pro hospodárnost budoucího podniku.

Plánované socialistické hospodářství dovoluje uvažovati komplexní automatisaci nakládacích a vykládacích prací po celé cestě toho kterého materiálu a umožňuje stanoviti v každém jednotlivém případě s národohospodářského stanoviska nejvhodnější způsob dopravy.

V prvních etapách výrobního pochodu, při zpracování surovin — rudy a potřebných přísad — v polotovar zpracovávají hutní závody ohromná množství sypkých nákladů. V následujících etapách zpracovávají závody za mnohonásobného přemisťování rovněž ohromné množství materiálů sypkých (struska, hlína atd.), kusově-masových (žáruvzdorný materiál, litina v houskách atd.) a kusových (odlitky, ingoty).

V konečné výrobní etapě se dopravují na sklad materiály velkých délek (válcovaný materiál, trouby atd.), kusově-masové (barevné kovy v houskách) a kusové (ingoty, vývalky atd.).

Mechanisace nakládacích a vykládacích prací v hutním závodě se tudíž vztahuje na nejrozmanitější druhy nákladů, naprosto odlišné podle svých vlastností a podle vykládacích podmínek, které závisí na druhu transportu, druhu vozu atd.

V uvedeném spisu je udána methodika volby nejvýhodnějšího schematu překládacích prací, hlavně ve styku celostátního a vnitrozávodního transportu, jsou uvedeny technické charakteristiky mnohých strojů a zařízení a zkušenosti posledních let v mechanisaci nakládacích a vykládacích prací.

Výklad mechanisace je rozdělen na tři základní druhy nákladů — sypké, tyčové a kusové. Na konci knihy jsou uvedeny příklady komplexních mechanisovaných zařízení a některé směrnice pro volbu schematu. Pro urychlení a usnadnění výpočtů při projektování jsou v knize uvedeny grafické způsoby výpočtu základních rozměrů strojů a zařízení a stanovení hospodářských ukazatelů jejich prací.

Kniha je vhodná pro inženýrsko-technické kádry, zabývající se otázkami mechanisace nakládacích, vykládacích a skladovacích prací v hutním závodě, zvláště pro projekční kanceláře. Z.

V. N. Kostočkin, profesor, doktor technických nauk: Centroběžnyje ventilátory - osnovy teorii a rasčeta. (Odstředivé ventilátory - základy theorie a výpočtů.)

Vydalo Státní vydavatelství vědecko-technické strojírenské literatury, Moskva, 1951; str. 222, obr. 90, tab. 26.

Ventilátorů se hojně používá ve všech průmyslových odvětvích. Na práci ventilátorů v mnoha případech závisí výroba a množství produkce. Při tom ještě před nedávnem byla výroba ventilátorů zaostalá. Většina ventilátorů pracuje s velmi nízkou účinností, která někdy nedosahuje 50%.

Vědecko-technická literatura o ventilátorech je velmi chudá. Tuto mezeru v technické literatuře úspěšně vyplňuje práce prof. Kostočkina, známého sovětského odborníka ve stavbě ventilátorů. V uvedené knize je uveden bohatý materiál o provozu, výpočtu a konstrukci ventilátorů, nashromážděný autorem během jeho více než třicetileté inženýrské, vědecké a pedagogické činnosti v tomto oboru.

V knize je s nového hlediska vyložen pohyb plynu v potrubí libovolně umístěném v prostoru, stanovení nejvýhodnějšího vnitřního průměru oběžného kola, profilování lopatek oběžného kola, theorie pláště ventilátoru.

V knize se podrobně probírají vlastnosti plynů, pohyb plynů v potrubí, rozdělení tlaků po délce potrubí, rozvětvení potrubí, stanovení vnitřního průměru oběžného kola, stanovení průměru ssacího hrdla, analysa práce ventilátoru, změny, vyvolávané změnou počtu obrátek, vliv počtu lopatek, stanovení rozměrů oběžného kola, profilování lopatek, plášť ventilátoru, dynamika proudění plynu ve spirále pláště, ztráty v plášti, tvar pláště.

Dále se probírá společná práce ventilátoru a rozvodového potrubí, charakteristika ventilátorů, užitečná práce

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

ventilátorů, účinnosti ventilátorů — statistická, hydraulická, mechanická a objemová —, spojitost mezi jednotlivými účinnostmi, rozličné způsoby práce ventilátorů, stavení příkonu ventilátorů při dopravě plynů, obsahujících prach, modelování a regulace ventilátorů, zapojení ventilátorů paralelně a za sebou, aerodynamický výpočet ventilátorů.

Kniha profesora Kostočkina je velmi vhodnou příručkou pro inženýrsko-technické kádry, které se při své praktické činnosti musí zabývati i provozem, výpočty, konstruováním a volbou ventilátorů, a hodí se i jako příručka pro vysoké technické školy. Z.

I. P. Krjanin: Russkij process malogo bessemerovanija. (Ruský pochod malého bessemerování.)

Vydal Mašgiz, Moskva (1950), str. 104, obr. 23, tab. 41.

Kniha objasňuje autorovy práce v oblasti bessemerování v malém konvertru. Na základě výzkumu a analys různých typů bessemerování v malém konvertru doporučuje se autorem vypracovaný ruský pochod, který může být využit na strojírenských závodech, kde se užívá malých Bessemerových konvertrů k lití odlitků. Proto také v úvodní kapitole se zjišťují výhody malého Bessemerova konvertru před Martinovým a elektrickým způsobem tavby i jeho nedostatky, jež jsou zvláště: nutnost použít čistšího materiálu do vsázky, s menším obsahem fosforu a síry, a zvýšený propal kovu. Proto také patrně prof. Dr. Bidulja, mluvě o tomto procesu, ukazoval na jeho poměrnou nehospodárnost a malé rozšíření.

Autor vypočítává také, v kterých odvětvích strojírenských se dá použít malého konvertru, a jmenuje stroje, jejichž součásti mohou být zhotoveny v závodech s malými konvertry.

Popisuje práci a zařízení malého Bessemerova konvertru a specifikuje rozličné způsoby práce v něm. Všímá si zvláště ruského způsobu a těch problémů, které mají rozhodující význam pro zavedení ruského bessemerování. Užitečnost tavby velmi teplé litiny s malým obsahem křemíku je nejdůležitější částí hlavních kapitol. Ruský proces je charakterisován použitím litiny o malém obsahu křemíku a jejím předběžným přehřátím. Otci světové metalografie Černovovi se podařilo již v minulém století vypracovat zvláštní methodu zpracování litiny o malém obsahu křemíku spodním foukáním, současně s Polenovem, který pokusy prováděl na Nižně-Saldinském závodě.

O tom, jak probíhá pochod a jaké jsou pochody v konvertru podle ruského způsobu, píše autor v závěrečných kapitolách. Popisuje průběh tavby, teploty kovu v konvertru i při vypouštění, kontrolu chemického složení a dobu trvání ruského pochodu (7 až 10 min. proti 13 až 20 min. při všeobecně používaném pochodu v malém konvertru v jiných zemích). kjt.

A. A. Šumilin: Suška ogneuporov. (Sušení žáruvzdorných hmot.)

Vydal Metalurgizdat, Moskva 1952; str, 486, obr. 189, tab. 96.

Stálý vzrůst hutního průmyslu, výstavba nových vysokých pecí, pecí SM, ohřívacích pecí atd. vyžadují na keramickém průmyslu velkého zvýšení výroby žáruvzdorných hmot, značného zlepšení jejich jakosti a snížení výrobních cen.

Úspěšné splnění těchto úkolů není možné bez přísné a detailní analysy výrobních pochodů. Z toho vyplývá nutnost dát inženýrsko-technickým kádrům moderní příručku, která by umožnila studium povahy a vlastností technologických pochodů výroby žáruvzdorných hmot, zejména nejdůležitějšího z těchto pochodů — sušení žáruvzdorných materiálů.

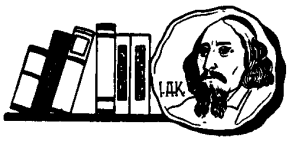
Touto příručkou je v nadpisu uvedená kniha, ve které jsou probrány fysikálně chemické vlastnosti sušení, theoretické základy sušení proudem teplých plynů, elektrodifuse, thermodifuse, sušení infračervenými paprsky a vysokofrekvenčního sušení. Dále je v knize uvedena methodika vypracování způsobů sušení a speciální sušení žáruvzdorných hmot (šamotu, dinasu, magnesitových výrobků, tvarovek atd.), analysa práce průmyslových sušek, příčiny zmetků a opatření k jejich odstranění.

V knize jsou popsány konstrukce rozličných typů sušek, používaných v průmyslu žáruvzdorných hmot, jejich výpočet a technické ohodnocení, dále charakteristika tepelných zdrojů a paliv, používaných v průmyslu žáruvzdorných hmot.

Látka v knize je rozdělena podle kapitol takto: klasifikace žáruvzdorných hmot, vlhkost žáruvzdorných hmot, fysikálně chemické pochody při sušení, výměna tepla, výměna vlhkosti při sušení, sušení proudem teplých plynů, sušení vnitřním prohřátím (elektrosušení, sušení proudem o vysoké frekvenci), sušení sáláním, základy technické thermodynamiky, I-d diagram, způsob sušení proudem teplých plynů, methodika volby druhu sušení, sušení hlíny, šamotových, dinasových a magnesitových výrobků, konstrukce sušek, sušicí zařízení a detaily sušek, zdroje tepla pro sušky, kontrola a automatisace sušek, studium a provoz sušek, výpočet topenišť a kaloriferů, výpočet a projektování sušicího zařízení.

Z uvedeného bohatého obsahu knihy je vidět, že v tomto případě se jedná o základní dílo, nepostradatelné pro náš keramický průmysl.

Praktická část knihy je určena pro mistry a kvalifikované dělníky. Z.



Výchova

II. O hutnické praxi studentů a diplomových projektech.

Ing. J. Teindl, Ostrava.

Během své návštěvy v Československu byl dotazován profesor Dr. P. N. Bidulja, aby vysvětlil různé otázky, jež dnes zajímají praxi i vysokou školu, vychovávající nové inženýry. Závěr studia a diplomová práce velmi zajímaly jak praxi, tak vysokou školu, a zde podávám několik poznámek z těchto rozhovorů.

O tovární praxi posluchačů a diplomových projektech.

Základním cílem tovární praxe posluchačů vysokých škol technických je seznámení budoucího vedoucího výroby se způsoby práce podle nejnovější závodní techniky, s jejím postupem a s reorganisací nejen pracovních míst, nýbrž i s činností celého závodu, jakož i jednotlivých jeho částí.

Praxe studentů se dělí na tři skupiny: prvá — seznamovací, druhá — speciální a třetí — předdiplomová.

Studenti se vysílají na takové závody, které jsou bezpodmínečně nejlepší v kraji dané školy a odpovídají svou prací jejím učebním programům. Za tímto účelem se po dohodě ministerstva pro vysoké školy s příslušnými průmyslovými ministerstvy vybírají závody, které uzavírají na jeden rok smlouvy s vysokými školami na základě vzájemného souhlasu.

Vedení práce studentů na závodě se provádí kompetentními inženýry závodu pod dohledem učitelů z vysoké školy. Za vedení praxe dostává závodní inženýr plat od závodu a učitel od vysoké školy.

1. *Seznamovací praxe.*

Na seznamovací praxi se vysílají studenti na závody v třetím roce studia od 15. června do 31. července. Vedoucí studentské praxe je určen děkanem fakulty z učitelských sil katedry obecně technických předmětů. Je žádoucí, aby se studenty na závod zajel jedenkrát v roce vedoucí profesor katedry.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Během pobytu na závodě při seznamovací praxi se studenti pod vedením závodního inženýra seznamují s praxí každého jednotlivého oddělení po dobu několika dní, avšak nejméně jeden týden s každým hlavním oddělením. Na př. s prací vysokopecního a ocelářského oddělení, koksovnou a válcovnou, jako s hlavními odděleními a rovněž i s prací centrální kotelny, kyslíkové stanice, se slévárnou, kovárnou, mechanickými, elektrickými železničními odděleními jako s vedlejšími a rovněž s prací skladů surovin a hotových výrobků.

Studenti se pustí do každého oddělení jen tehdy, když prošli instruktáží o technice a bezpečnosti práce daného oddělení, aby se zabránilo úrazům.

Během návštěvy každého oddělení musí si student dělat krátké písemné poznámky o technologickém pochodu a ke konci praxe sestavuje zprávu v rozsahu jednoho žákovského sešitu (asi 24 stran).

Zprávu schvaluje katedra obecné technologie a na základě příslušného ocenění zapíše vedoucí katedry známku do zápočtové knížky se svým podpisem.

2. *Speciální praxe.*

Speciální praxí procházejí posluchači IV. ročníku od 15. června do 31. července. Vedoucí praxe je určen děkanem z učitelských sil speciální katedry. Je žádoucí, aby se studenty na závod jel jedenkrát v roce profesor vedoucí katedru.

Posluchači se na závodě přidělují na práci do toho oddělení, které si vybrali podle svého oboru na vysoké škole.

Účelem speciální praxe je seznámení studentů s pracovními postupy hlavních povolání v oddělení, a proto se studenti přidělují na pracovní místa jako pomocníci podle pokynů závodního vedoucího praxe a zařazují se do brigády dělníků: u vysokých pecí do brigády tavičů nebo aparátníků, v ocelárně do brigády tavičů, ve válcovně do brigády valcířů, ve slévárně do brigády formířů, v kalírně do brigády kaličů atd. Student je povinen přicházet na práci jako dělník, píchat hodiny, odcházet z práce po ukončení směny a podřizovat se všem pravidlům pracovního pořádku, takže se ničím neliší od dělníků své brigády.

Ke konci praxe dělají studenti zkoušku pro určení kategorie pracovní kvalifikace a podle vysvědčení se na katedře napíše odpovídající známka do zápočtové knížky. Jestliže student při zkoušce neobstál, nemůže mu být započtena druhá praxe, dokud prvou praxi neabsolvuje úspěšně po druhé.

Místo zprávy přinese student na katedru dělnické vysvědčení, kde je určena kategorie získané kvalifikace.

3. *Předdiplomová praxe.*

Základním účelem předdiplomové praxe je seznámení studenta s organisací práce celého závodu a zejména s organisací práce svého speciálního oboru.

Na předdiplomovou praxi se vysílají studenti pátého ročníku od 14. prosince do 25. ledna. Vedoucí praxe určuje děkan z učitelských sil speciální katedry.

Studenti, kteří přišli na závod, se seznamují s technicko-ekonomickými ukazateli práce celého podniku podle charakteru thematu svého diplomového projektu. Proto obdrží studenti před vysláním na předdiplomovou praxi od odpovídající katedry diplomový program, potvrzený děkanem fakulty (viz dále).

Studentům se povoluje po příslušném povolení orgány ministerstva národní bezpečnosti přístup ke všem druhům technicko-ekonomických dokladů práce celého závodu, a zejména jeho speciálního oboru.

Student pracující na diplomové práci musí během praxe sebrat veškerý nezbytný materiál pro diplomovou práci, t. j. ukazatele výrobních nákladů v jednotlivých druzích technologie výroby, spotřebu energie, vody, páry, plynu, paliva, surovin i pracovních sil projektovaného závodu podle posledních nových hodnot a určit koeficienty spotřeby ve svém diplomovém projektu.

Generální plán závodu a množství výroby tohoto závodu nesmí dostat student do rukou. Musí se držet pouze typisovaných hodnot.

Ostatní část praxe věnuje student detailnímu seznámení s organisací práce svého oddělení a zvláště má zaměřit pozornost na organisaci práce stachanovců určitého oboru, na ukazatele jejich práce, na jejich úspěchy a využít získaného materiálu ve svém diplomovém projektu.

Zprávu o diplomové praxi musí student sestavit na závodě a v případě potřeby práci odeslat na institut a používat ji buď veřejně nebo tajně.

Vedoucí katedry na základě předložené zprávy ohodnotí předdiplomovou praxi a svým podpisem ji potvrdí do zápočtové knížky.

O opožděném příjezdu na některou z uvedených tří druhů praxe nebo o předčasném odjezdu rozhoduje rektor vysoké školy, a to o každém případu zvlášť. Při neodůvodněné neúčasti se na studenta pohlíží stejně jako na narušovatele pracovní kázně.

4. *Diplomové projekty.*

Účelem splnění předdiplomového projektu je pro studenta rozšíření jeho theoretické, technicko-ekonomické a organisační úrovně vzdělání jako budoucího mladého specialisty a vedoucího výroby daného průmyslového odvětví. Pro vypracování diplomového projektu je určen celý poslední semestr, během něhož je student osvobozen od všech veřejných funkcí a nemá žádných učebních povinností kromě projektu.

Diplomový projekt hutnické specialisace spočívá ve zdůvodňovacím spisu, psaném ručně, majícím ne více než 100 stran normalisovaného papíru a ne méně než šest výkresů na kladívkovém papíře; v mechanické specialisaci se skládá ze zdůvodňovacího spisu a z 10 výkresů.

Po ukončení diplomového projektu se zdůvodňovací spis a výkresy kontrolují a podpisují jak studentem, tak i vedoucím projektu, navrženým katedrou a potvrzeným rektorem vysoké školy.

Každý projekt po prozkoumání se potvrzuje katedrou a předává se k prozkoumání recensentu, který je volen z praxe (závodní inženýr). Recensent vyjádří písemně svůj posudek (4 až 6 stran) a poznamená nejen kladné stránky projektu, ale i nedostatky a ocení projekt pětiznámkovou stupnicí (výborná, velmi dobrá, dobrá, dostatečná a nedostatečná).

Po obdržení recense vedoucí projektu rovněž sestavuje své písemné zhodnocení a předkládá svoje ocenění pětiznámkovou stupnicí.

Student, který vykonal všechny zkoušky předepsané zkušebním plánem, je připuštěn k obhajobě diplomové práce v zasedání státní zkušební komise (SZK). Na zasedání SZK student, hájící diplomový projekt, vysvětluje podstatu diplomového projektu; obhajoba netrvá déle než 20 minut. Potom jsou studentu kladeny otázky od předsedy a členů SZK, pak i se strany přítomných hostí (veřejná obhajoba). Student odpovídá na kladené otázky. Dále se oznamuje písemné zhodnocení recensenta a vedoucího projektu a dává se slovo vedoucímu katedry pro celkové zhodnocení obhajovaného projektu. Pak se uděluje slovo členům SZK, případně přítomným hostům, a nakonec má slovo student. Na tajném zasedání SZK se ohodnotí obhajoba projektu pětiznámkovým systémem a znova na veřejném zasedání se studentovi udělí titul inženýra odpovídající specialisace.

Vzor diplomové práce.

Schvaluji: děkan .....
..... fakulty
195...

(Místo pro razítko děkana.)

Diplomové zadání.

Student .....
..... specialisace
Hlavního vedoucího projektu .....
Poradce pro politickou část .....
Poradce pro hutnickou část .....
Poradce pro elektrickou část .....
Poradce pro stavbu budov a zařízení .....
Poradce pro organisaci práce .....
Poradce pro techniku bezpečnosti .....

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Zadání:

1. Navrhnout oddělení tepelného zpracování v automobilovém závodě s roční výrobou 10 000 automobilů značky „Tatraplán", k tomu vypočítat množství součástek, které se tepelně zpracují, určit množství potřebných pecí, lázní atd., zařízení, ale rovněž zařízení k opracování hotových výrobků a kontrolu jejich jakosti, vypočítat potřebnou provozní plochu a kubaturu budovy oddělení s ohledem na sociální zařízení oddělení pro potřebu pracujících.

2. Obecná část projektu: Provést výpočet ceny nákupu a montáže zařízení, ale rovněž pecí a jiných zařízení, určit cenu stavby budovy oddělení a sociálních zařízení a náklady vynaložené na ochranu práce a bezpečnostní techniku a rovněž protipožární techniku.

3. Speciální část projektu: Vypočítat celý technický pochod podle operací, vypočítat průběžnou pec pro kalení ozubených kol v ochranné atmosféře a kalicí lázeň; určit počet dělníků a pracovního místa v celém oddělení, počet úředníků a pomocného personálu, určit spotřebu paliva, energie, vody a pomocných materiálů a sestavit kalkulaci výrobních nákladů.

4. Praktická část projektu:

a) Nákres průběžné pece pro kalení ozubených kol.
b) Nákres kalicí lázně.
c) Diagram náhřevu ozubených kol pro kalení (teplota—čas).
d) Plán rozmístění zařízení v oddělení hotových výrobků.
e) Plán a řez budovy oddělení.

Projekt a zdůvodňovací spis musí být odevzdány na katedru tepelného zpracování nejpozději do 15. června 1952.

Vedoucí katedry .....

O politicko-ideologickém vzdělání profesorsko-pedagogického sboru hutnických institutů SSSR.

Ve svých „Otázkách leninismu" (překlad 1947, str. 463) psal J. V. Stalin o politické výchově jako základu odbornictví a prof. Dr. P. N. Bidulja podal o této výchově na hutnickém institutu tyto informace:

Pedagogický sbor vysokých škol slouží svému národu tím, že předává své nahromaděné znalosti mladé generaci. Tyto znalosti musí být obsáhlé a všestranné nejen v oblasti určité specialisace, ale musí být spjaty s celkovými otázkami života národa, t. j. musí být spjaty se současnými, progresivními politickými otázkami výstavby socialistické společnosti.

Ve většině případů, nehledě na vysokou úroveň a velkou zkušenost, vyžaduje profesorsko-pedagogický sbor vzdělání, které je organisováno bez výjimky na všech vysokých školách Sovětského svazu.

Za politické vzdělání je odpověden v prvé řadě rektor vysoké školy a vedoucí katedry Základů marxismu-leninismu.

Všichni profesoři, docenti a učitelé tvoří kroužek politického vzdělání, který řídí vedoucí katedry Základů marxismu-leninismu.

Na schůzích kroužku, které se konají pravidelně dvakrát za měsíc v určité dny v týdnu, přednáší a rozebírá vedoucí Základů marxismu-leninismu díla klasiků marxismu-leninismu. Každý posluchač si píše konspekty lekce a podle pořádku si připraví referát na určené thema po prostudování nezbytné původní literatury, alespoň jedenkrát za semestr. Po referátu vedou k thematu diskusi nejaktivnější členové kroužku. Vedoucí kroužku doplní referát poznámkami a vysvětlí nejasná místa.

Každá schůze netrvá déle než 3 hodiny.

Na konci školního roku se na poslední schůzce zhodnotí učební rok.

Neprospívajících nebo špatně prospívajících posluchačů nebývá.

Sdružení pro výzkum ve spektrální analyse

konalo 14. pracovní schůzi dne 23. ledna 1953 za přítomnosti hostů, akademika prof. Dr. Heylovského a Mag. chem. Stanislavy Grabovské a Mag. chem. Stanislava Hedwika. Schůzi předsedal za omluvivšího se prof. Quadrata Dr. Korecký. Na schůzi byly předneseny 3 referáty.

Referát Dr. Kuby: *„Odebírání vzorků slitin hliníku pro spektrografický rozbor nassáváním."*

Jedna z největších bolestí při praktickém provádění spektrální analysy je příprava vzorků. Z odlitého vzorku oříznout a přizpůsobit 2 elektrody potřebných rozměrů trvá velmi dlouho, zejména jde-li denně o desítky párů elektrod.

K přípravě těchto elektrod jest třeba při původním způsobu přípravy obsadit řadu pil a soustruhů a provedení spektrální analysy jest prodlužováno mechanickým opracováním elektrod. Proto byl pracovníky spektrálního oddělení závodu ČKD Stalingrad Dr. Kubou a Mil. Dvořákem po překonání různých obtíží propracován způsob odbírání vzorku materiálu pro elektrody k spektrální analyse přímo z roztavené lázně nassáváním. Postupují takto:

K malé ruční pumpičce je připojena gumovou hadicí, dlouhou asi 10 cm; skleněná trubička o průměru 3 až 5 mm. Po nahřátí trubičky nad roztavenou lázní se volný konec trubičky ponoří do taveniny do hloubky asi 3 až 5 cm pod povrch. Pumpičkou se nassaje do skleněné trubičky tavenina do výše 10 až 12 cm, načež se trubička rychle z taveniny vyjme. Posečká se krátkou dobu, než tavenina v trubičce ztuhne, načež se trubička se slitinou ponoří do vody, kde sklo prudce ochlazené popraská a zbytek se snadno s povrchu odstraní. Takto získané kovové tyčinky jsou vhodné pro spektrální analysu a stačí jen očistit odjiskřovací plochu a okraj elektrody.

Předsedající poděkoval Dr. Kubovi za jeho referát a ocenil tuto práci, která se na první pohled zdá býti snadná, ale vyžaduje pečlivé práce a dobrého zacvičení, aby vedla k úspěchu.

Uvedl, že před časem v Poldině huti n. p. v Kladně, řešili obdobný úkol odbíráním vzorků ocelí nassáváním z roztavených lázní. Úkol byl ještě ztížen vysokou tavěcí teplotou ocelí (až 1600 °C). Takto získaných vzorků ocelí se používalo nejen pro spektrální analysu, ale i pro chemický rozbor.

V debatě, která potom následovala, bylo zdůrazněno, že při tomto způsobu jest skutečně zajištěna dobrá homogenita vzorku a materiál jest jemnozrnný, jak bylo přezkoušením zjištěno.

Referát Ing. Ziky: *„Spektrální mikroanalysa segregací."*

Autor podrobně objasnil pracovní techniku mikroanalysy, která byla modifikována podle prací The Bragg laboratory. Pracuje se na velkém křemenném spektrografu fy Hilger E 492, ve vlnovém oboru 2350 — 3210 Å K excitaci se používá Feussnerova generátoru jisker, který je nastaven na napětí 12 KVef, kapacitu 1400 pF, a samoindukce je vyřazena. Spodní elektrodu tvoří výbrus naleptaný na makrostrukturu podle Rosenheima. Výbrus je umístěn na stolečku speciálního stativu konstrukce Stupka. Tento stativ umožní přesné nastavení vzdálenosti elektrod na délku 0.38 mm, jakož i posunování vzorků na 0,01 mm. Horní elektrodou je stříbrný drát, jehož polokulovité zakončení je vyhroceno v hrot o výšce 1,5 mm a konus 37°. Vzdálenost elektrod od štěrbiny spektrografu je 100 mm. Krátká exposiční doba 15 vteřin umožní při tomto postavení a použitých deskách Ako-Repro analysovat čáry prvků, vyskytujících se v koncentracích asi od 0,5 %. Mezi jednotlivými exposicemi je nutno dodržovat interval 25 vteřin, za kteroužto dobu se rozvede teplo soustředěné v hrotu do celé elektrody a zamezí se tak přílišné otavování hrotu. Na povrchu vzorku oceli byla odjiskřována místa, vzdálená od sebe max. 0,5 mm. Byly analysovány vzorky s dobře vyvinutými segregacemi a zjištěn průběh koncentrací prvku uvnitř segregace i mimo ni. Uvedená methoda je jediná, která v exaktních methodách dovoluje stanovit zmíněný průběh koncentrací prvků.

Referát Ing. Ziky: *„Aplikace spektrální mikroanalysy oceli pro hutnický výzkum."*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Byla objasněna možnost použití této aplikace ve výzkumu složitých problémů. Byly uvedeny příklady ze studia ocelí Cr-Mo-V, určené pro použití za vyšších teplot a oceli Ni-V a Cr-Ni pro jiné průmyslové účely. Zjistilo se, že rozložení koncentrací prvků u oceli Ni-V bylo v případě normalisace značně rovnoměrnější než za zušlechtění. Po dlouhodobém tepelném zatížení má ocel značnější rozptyly koncentrací prvků než ocel tepelně nezatížená. Tento zjev se pozoroval jak u vzorku uvedené oceli, který byl předem normalisován, tak u vzorku, který byl předem zušlechtěn. Přitom u vzorku předem normalisovaného je po dlouhodobém tepelném zatížení význačně nižší rozptyl koncentrací prvků kol průměru než u vzorku zušlechtěného a dlouhodobě tepelně zatíženého. Lze tedy podle stupně rozptylu koncentrací již při krátkodobých zkouškách usuzovat na budoucí dlouhodobou odolnost proti popouštění při zatížení.

U oceli Cr-Mo-V nebyly nalezeny význačné rozdíly mezi rozptyly koncentrací prvků u vzorků stejně normalisovaných z austenisační teploty, z nichž jeden byl dlouhodobě tepelně zatížen a druhý nebyl. U tohoto typu oceli jsou pak rozptyly koncentrací prvků kol průměru menší než typu oceli Ni-V. Tato studie prokázala, že dlouhodobé udržování ocelí na provozní teplotě 550 °C má značný vliv na rozptyl koncentrací prvků od průměru pouze u ocelí Ni-V, kdežto u ocelí Cr-Mo-V vliv dlouhodobého tepelného zatížení v souhlase se stabilitou struktury, pevností, materiálu, jakož i hodnot tečení se neprojevil. V průběhu studie byly jednotlivé prvky, t. j. Mn, Si, Cr, Ni, V klasifikovány co do segregační schopnosti. Mn v celé řadě stanovení zjištěn jako prvek vykazující největší segregační schopnost. Výsledky studie ukázaly, že spektrální mikroanalysa bude platným článkem zkušebních method, které jsou k disposici k řešení nynějších problémů. Zvláště pak se jeví tato methoda prospěšná při řešení studia ocelí, které v provozu budou zatíženy za vyšších a vysokých teplot.

Předsedající poděkoval Ing. Zíkovi za přednesení obou přednášek a zdůraznil, že jsou to závody V. I. Lenina, které vykonávají průkopnickou vědeckou práci, týkající se zjišťování homogenity příp. nečistot ocelí.

V debatě po těchto přednáškách bylo diskutováno o rozporu mezi metalografy a výsledky výše uvedených prací, týkajících se stavu ocelí normalisovaných a stavu ocelí tepelně stabilisovaných. Výsledky této práce proti názoru metalografů uvádí normalisovaný stav za homogennější.

Na dotaz týkající se spektrografického stanovení uhlíku bylo odpověděno, že v brzké době bude vydána výzkumná zpráva jedním z výzkumných ústavů, který je též členem Sdružení.

Plzák.

Schůze ediční komise MHD.

Ediční komise MHD konala svoji třetí schůzi dne 22. ledna 1953. Schůzi zahájil předseda s. Ing. Kozina, který zdůraznil velké úkoly ediční komise, vyplývající z 10 bodů, daných s. Kl. Gottwaldem na Celostátní konferenci KSČ, a z úkolů politické a odborné výchovy zaměstnanců v hutnickém sektoru.

O nových úkolech ediční komise v pátém roce Gottwaldovy pětiletky promluvil s. Klika, který navázal na slova s. Ing. Koziny a zdůraznil nové úkoly ediční komise, které vyplývají z politických i hospodářských úkolů, daných hutnickému sektoru. Ediční komise se bude muset příště zabývat těmito hlavními úkoly:

a) Vydáváním publikací, při čemž se rozumí, že ediční komise bude vyhledávat, doporučovat a schvalovat vydávání původních a přeložených publikací, a to nejen pro nově organisovaná nakladatelství, ale také pro vnitřní potřebu MHD.

b) Jelikož MHD bude vydávat, případně míti vliv na 5 odborných časopisů (Hutnické listy, Hutník, Rudy, Slévárenství, Sváranie), je nezbytně nutné, aby ediční komise koordinovala a usměrňovala činnost těchto časopisů, a proto budou pro příště do porad ediční komise zváni vedoucí redaktoři těchto časopisů.

c) Ediční komise bude muset také sledovat prostřednictvím ústřední knihovny a hlavních správ využití vydávané literatury na závodech, případně navrhovat určitá opatření pro zlepšení spolupráce s literaturou.

d) Další úkol ediční komise je prověřování objednávek zahraniční literatury podle pokynů ministerstva informací a osvěty. Ediční komise bude rozhodovat o pořadí důležitosti jednotlivých objednávek pro celý sektor.

e) S vydavatelskou činností souvisí také otázky překladatelské a terminologické; také tuto činnost bude muset příště ediční komise usměrňovat. Usneseno, že objednávky zahraniční literatury pro první čtvrtletí prověří jednotliví členové ediční komise ve spolupráci s ústřední knihovnou.

Po širší diskusi učinila ediční komise tato rozhodnutí:

1. ediční komise doporučuje, aby byly vydávány nejen původní práce, ale aby byly také překládány sovětské publikace tak jako dosud;

2. ediční komise však doporučuje, aby překlady, nežli budou zadány, byly prověřeny po té stránce, zda není podobné dílo připravováno u nás, a překlady aby byly upravovány tak, aby vyhovovaly československým poměrům.

Poté s. Ing. Kozina podává zprávu o nové organisaci vydavatelské činnosti podle rozhodnutí vlády ze dne 23. 12. 1952. Na základě tohoto usnesení bylo zřízeno Státní nakladatelství technické literatury. U tohoto vydavatelství budou zřízeny redakční rady pro jednotlivá odvětví průmyslu a zástupce MHD byli pozváni 23. 1. 1953 na MIO, kde byli seznámeni s úkoly a organisací těchto redakčních rad.

Jako poslední bod schůze byla podána zpráva o ediční činnosti.

a) Ediční komise vzala na vědomí vydání publikací, které vyšly od poslední schůze ediční komise a jejichž seznam byl uveden ve zprávě pro třetí schůzi ediční komise.

b) Dále vzala ediční komise na vědomí zprávu o stavu publikací, které byly schváleny prvou a druhou schůzí ediční komise. U níže uvedených publikací byla usnesena tato opatření:

Alševskij: Namáhání tahu při tažení trub za studena. Vydá MHD ve 300 výtiscích.

Michajlenko: Topení v hutnických pecích. SNTL překlad převzalo a vydá tiskem v r. 1953.

Mulavenko: Metoda komplexního zevšeobecňování a zavádění technických zlepšení a pokrokových pracovních zkušeností podniků příbuzného oboru. Rozmnoží MHD ve 300 výtiscích.

Novátoři-oceláři naší vlasti. Ediční komise doporučuje vydání ve vydavatelství „Práce" ve 3000 výtiscích, při čemž se MHD postará o prodej 2000 výtisků.

Ryvkin: Doprava v hutních závodech. Na základě zprávy podané SNTL souhlasí ediční komise s přepracováním publikace na naše poměry. Publikaci by přepracoval s. Ing. Polášek pro SNTL.

c) Ediční komise schválila vydání publikací, zadaných k překladu v době od 17. 10. 1952. Jde o tyto publikace a tato opatření:

1. Antonov: Technické normování a organisace práce na rudných dolech. Rozmnoží MHD ve 400 výtiscích.
2. Prof. Ceidler: Hutnictví těžkých barevných kovů (nikl). Nebude rozmnožováno. Originál překladu obdrží závod, jehož se to týká, kopii obdrží ústřední knihovna.
3. Epštejn: Novátoři podolského závodu na zpracování kovového odpadu. Vydá MHD. O počtu výtisků rozhodne knihovna po poradě s příslušnou hlavní správou.
4. Gudalin: Jak hledat měděné rudy. Rozmnoží MHD ve 150 výtiscích.
5. Imenitov: Vysokoproduktivní způsoby těžby velkých ložisek. Ústřední knihovna se dohodne o způsobu rozmnožování s hlavní správou.
6. Jakostní ocele. Rozmnoží MHD ve 200 výtiscích.
7. Rychlotaviči Želunicin a Susida. Ústřední knihovna projedná vydání s příslušným oddělením.
8. Volfson: Co jsou rudná ložiska, kde a jak je hledat. Vydání publikace se dojedná s SNTL.

d) Ediční komise projednala nové návrhy k překladu a vydání publikací takto:

α) K překladu:

1. Jemeljanko: Theorie redukčního válcování trub a válcování na poutnických stolicích. Ediční komise schválila překlad publikace a její rozmnožení v 50 výtiscích.
2. Souborná mechanisace těžkých a namáhavých prací v hutnictví. Ediční komise doporučuje překlad a vydání díla. Možnost vydání bude projednána s SNTL.
3. Mamleev: Všeobecná metalurgie. Ediční komise nedoporučuje překlad.
4. Maslov: Výroba odlitků z barevných kovů a slitin v elektrických pecích. Ústřední knihovna předloží s. Ing. Königovi publikaci k rozhodnutí, zda souhlasí s překladem; s. Ing. König také určí způsob vydání.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

5. Pavlov-Gallaj: Příručka k učebné laboratorii o theorii válcování. Ediční komise nedoporučuje přeložení.
6. Ževachov: Tepelné hospodářství hutních závodů. SNTL knihu a oznámí, zda je ochotno ji vydat.
7. Rait J. R.: Basic Refractories. Kapitola 8, 9, 10. Ediční komise doporučuje přeložit. Provede ústřední knihovna.

β) K vydání:

1. Mayer Ing.: Hutnické analytické metody II. SNTL odevzdá ústřední knihovně rukopis, který bude předložen Ocelářskému výzkumnému ústavu k posouzení, zda nejde o duplicitu díla „Zvláštní rozbory ferroslitin, speciálních slitin a přísadních hmot ocelárenských".
2. Mayer Ing.: Bibliografický přehled literatury z analytické chemie anorganické 1945—1951. Jelikož publikace přesahuje rámec působnosti MHD, bude doporučeno Čs. ústavu pro technickou a hospodářskou dokumentaci, aby sám rozhodl o vydání.
3. Kořínek Ing.: Publikace o válcování. SNTL bude pokračovat v jednání, která zahájila ústřední knihovna se s. Ing. Kořínkem o vydání publikace.
4. Burda: Výroba ocelových trub. Na autora bude upozorněno SNTL, neboť jeho znalostí může být využito při kompendiu o válcování.
5. Motyka Ing.: Organisační činnost v průmyslovém podniku. SNTL si vyžádá rukopis a předloží k posouzení s. Ing. Be natovi.
6. Valášek Ing.: Slovníček. Ústřední knihovna si vyžádá předložení rukopisu.
7. Historie Spojených oceláren na Kladně. Ústřední knihovna postoupí prostřednictvím HS 130 Spojeným ocelárnám na Kladně.
8. Fablán Dr.: Kolektivní smlouva. Ediční komise souhlasí s překladem a vydáním po dohodě s odborem práce a mzdy.
9. Stachanovská škola v Moravských železárnách. Bude požádán s. Ing. Pergler o posudek ve věci publikace. *π*

Redakční zprávy

Upozorňujeme naše přispěvatele, autory a čtenáře, že ministerstvo hutního průmyslu a rudných dolů vydává ve Státním nakladatelství technické literatury v Praze (SNTL) tyto časopisy, zaměřené na problémy hutnické a slévárenské:

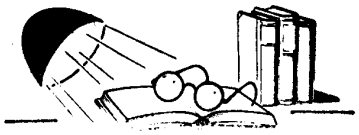
Hutnické listy — měsíčník, 56 textových stran,
Hutník — měsíčník, 24 textové stránky,
Slévárenství — měsíčník, 28 textových stran,
Rudy — měsíčník.

Žádáme autory, aby své příspěvky a rukopisy článků pro časopisy Hutnické listy, Hutník a Slévárenství zasílali na adresu Hutnických listů, Brno 16, Mučednická 8.

Administrace těchto časopisů je při Státním nakladatelství technické literatury, Praha II, Krakovská ul. 8.

Proto veškeré záležitosti, týkající se administrativy (předplatné, přihlášky k odběru časopisu, odřeknutí odběru časopisu, změny adres atd.) vyřizujte v zájmu urychlení agendy přímo s administrací časopisů na výše uvedenou adresu.

Upozorňujeme, že ministerstvo hutního průmyslu a rudných dolů vydává časopis Sváranie — časopis československých svářečů, vedený prof. Dr. Ing. J. Čabelkou, laureátem Státní ceny, za spolupráce Výzkumného ústavu svářačského. Administrace tohoto časopisu je ROH-Práca, Bratislava, ul. Národného povstania 4c.



Knihy a časopisy došlé redakci

Průmyslové vydavatelství. Praha II, Spálená 51.

S. S. Feldman: Přesné lití. Knižnice kovoprůmyslu, sv. 144, 1952. Cena brož. 50 Kčs.

I. E. Kontorovič: Tepelné zpracování oceli a litiny. Kniha I. Tepelné a chemicko-tepelné zpracování oceli. Litiny. Knižnice hutního průmyslu, sv. 24, 1952. Cena váz. 131 Kčs.

D. O. Slavin: Vlastnosti kovů. Knižnice kovoprůmyslu, sv. 153, 1952. Cena brož. 16 Kčs.

I. S. Voropajev: Úplná mechanisace malé slévárny. Knižnice kovoprůmyslu, sv. 147, 1952. Cena brož. 22 Kčs.

Úplná mechanisace tepelného zpracování. Knižnice kovoprůmyslu, sv. 140, 1952. Cena brož. 45 Kčs.

Strojírenství, sv. 2. Organisace a ekonomika strojírenské výroby. Díl I. 1952. Cena váz. 290 Kčs.

Strojírenství, sv. 3. Organisace a ekonomika strojírenské výroby. Díl II. 1952. Cena váz. 320 Kčs.

Strojírenství, sv. 4. Technologie strojírenské výroby. Díl I. Montáž strojů. Svařování. Nýtování. 1952. Cena váz. 242 Kčs.

Strojírenství, sv. 5. Technologie strojírenské výroby. Díl II. Slévárenství. 1952. Cena váz. 202 Kčs.

Strojírenství, sv. 6. Technologie strojírenské výroby. Díl III. Kování. Lisování. Metalokeramická výroba. 1952. Cena váz. 226 Kčs.

Strojírenství, sv. 7. Technologie strojírenské výroby. Díl IV. Obrábění kovů, dřeva a plastických látek. 1952. Cena váz. 226 Kčs.

Strojírenství, sv. 8. Technologie strojírenské výroby. Díl V. Tepelné zpracování kovů. 1952. Cena váz 125 Kčs.

Technicko-vědecké vydavatelství. Praha II, Krakovská 8.

M. L. Zaroščinskij: Válcování oceli. 1952. Cena váz. 210 Kčs.

Vydavatelstvo ROH-Práce. Praha II, Václavské nám. 23.

J. Cach - J. Mikeš - A. Pokladník: Technicko-průmyslový a finanční plán průmyslového závodu. (Praktický příklad.) Knižnice socialistického hospodářství, sv. 43, 1952. Cena brož. 63 Kčs.

Fr. Drastík - B. Dobrovolný: Kovářská abeceda. Technické příručky Práce, sv. 146, 1952. Cena brož. 66 Kčs.

Ing. J. Mayer - J. Fridman - A. Bartoš: Valcířská abeceda. Technické příručky Práce, sv. 147, 1952. Cena brož. 133 Kčs.

Prof. Ing. Z. Schmidt: Technická příručka. Knihovna Svazu zaměstnanců v kovoprůmyslu, sv. 10, 1952. Cena váz. 134 Kčs.

Ing. V. Walla: Nástrojové oceli. Knihovna Svazu zaměstnanců v kovoprůmyslu, sv. 17, 1952. Cena váz. 232 Kčs.

Mechanisace. Praha II, Krakovská 8.

Sv. 1, čís. 6, prosinec 1952. Více kritiky a sebekritiky. *V. Strejc:* Kontrola skladování a dávkování pevných látek. *L. Farský:* Mechanisace a automatisace navážky a poměrového míšení pevných látek. *J. Dohnal:* Dynamika prosévání na rovinných prosévadlech. *O. Liška:* Mechanisace a automatisace dopravy a třídění litinových pilin. *V. Navara:* Vykládka zmrzlých materiálů.

Sovětská věda — Hutnictví. Praha I, Národní třída 14.

Roč. I, čís. 6, prosinec 1952. *A. Něsmejanov:* Vědecké zevšeobecňování novátorských zkušeností. *J. D. Kuzema:* Řízení podmínek pro válcování plechů z uhlíkové oceli. *Akad. I. P. Bardin:* K otázce zvýšení jakosti kolejnic. — Válce pro válcování jemného plechu. *S. M. Kolodin:* Technologie odcínování plechových odpadů. *P V. Skljujev - G. V. Gorjačko:* Mechanické vlastnosti velkých výkovků z oceli 35CHN3M. *Je. P. Tatijevskaja - G. I. Čufarov:* Vliv vodní páry na rychlost redukce magnetitu a hematitu vodíkem. *Je. Tatijevskaja - G. I. Čufarov:* Vliv kysličníku uhličitého na rychlost redukce magnetitu a hematitu kysličníkem uhelnatým. *G. I. Čufarov - B. D. Averbuch - Je. P. Tatijevskaja - V. K. Antonov:* Zpomalující vliv plynných produktů reakcí na rychlost redukce kysličníků mědi vodíkem a kysličníkem uhelnatým. *L. M. Cylev:* Vliv koncentrace kysličníku uhelnatého v plynech na redukovatelnost železných rud a aglomerátů. *M. Ju. Balšin:* O podstatě spékání. *D. V. Nagorskij - A. P. Jepifanova:* Metalurg akademik Nikolaj Prokopjevič Čiževskij. *A. S. Chejnman:* Molekulární stav martinských strusek a rozdělení kyslíku a síry v soustavě struska-kov.

Sovětská věda — Strojírenství. Praha I, Národní třída 14.

Roč. II, čís. 6, 1952. Strana Lenina a Stalina v boji za hospodárnost v etapách socialistické výstavby. *Prof.*

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

A. K. Djačkov - Technolog M. I. Kuzmin: Z výsledků spolupráce vědy s výrobou. *V. T. Čirikov:* Theorie a praxe cementování ocelových součástí. *V. P. Nikitin:* Hlavní problémy vědy a techniky elektrického svařování kovů. *I. L. Brinberg:* Zařízení pro automatické svařování třífázovým proudem, navržené Ústředním vědeckým výzkumným ústavem technologie a strojírenství (CNIITMAŠ), *M. Goršunov:* Normování spotřeby materiálových zásob jako činitel boje za úsporu materiálu. *T. Kugler:* Sovětské svářecí poloautomaty a automaty, používané ve Škodových závodech, n. p. Komárno.

Za socialistickou vědu a techniku. Praha II, Krakovská 8.

Sv. 2, čís. 12, prosinec 1952. *P. Květoň:* Problémy a úkoly našeho nerostného průzkumu. *J. Beneš:* Americký „projekt" automatického závodu na automobilové písty. *F. Kadlec:* Hydrometalurgie — nová cesta hutnictví. *J. O. Paton:* Naše zkušenosti ze spolupráce vědy s praxí v elektrickém svařování *S. V. Šuchardin:* Prameny a methodika technohistorického bádání.

Alluminio. Milano, Via della Posta 8/10 — formát B5.

Vol. XXI, No 6, prosinec 1952. *U. Rösler - W. Ruff:* Použití Roentgenova spektrometru ve spojení s Geiger-Müllerovým počitačem k rychlému určení rychlosti strukturních přeměn. (21 str.) *R. Struss:* Potrubí z lehkých kovů pro zavlažování stříkáním. (14 str.) *F. Emanuele:* Hliníkové tuby pro potraviny. (7 str.)

Aluminium. Budapest V. Szalay utca 4. — formát A4.

Roč. 4, čís. 12, 1952. *Zombory L. - Kenéz M.:* Na_2O ve vápenatých červených bahnech. (3 str.) *Antoni J. - Domony A. - Kurovszky I.:* Anodické okysličování elektrolytem s kyselinou sírovou a použití tohoto způsobu na ochranu proti korosi. S diskusí. (6 str.) *Vajk P.:* Úvahy při volbě výkonu pece na tavení FeSi. (2 str.) Rozvoj hutnictví titanu. (9 str.)

Archiv für das Eisenhüttenwesen. Düsseldorf, August-Thyssen-Strasse I — formát A4.

Roč. 23, čís. 9/10, září-říjen 1952. *H. Hendrickx - G. Scheibe:* Magnetisační úprava rud chudých železem. (4 str.) *K. G. Speith - H. Bücken:* Pokusy s výrobou ocelí chudých dusíkem v malém zásaditém konvertru. (9 str.) *W. Pepperhoff - A. Bähr:* K optice svítícího plamene. (10 str.) *H. Kornfeld:* Vztah mezi vrubovou houževnatostí při stárnutí a chemickým složením neuklidněných ocelí. (8 str.) *H. Bense - H. Koelzer:* Zkušenosti s magnetoinduktivním zkoušením tyčové oceli na trhliny. (5 str.) *E. Fitzer:* Nauhličení, nadusičení a nakřemičení okrajových vrstev v železe obsahujících wolfram a molybden. (6 str.) *H. R. Sander - M. Hempel:* Metalografický a roentgenografický výzkum měkkého železa po zpracování za studena a střídavém namáhání. (23 str.) *E. Fitzer:* Obohacování povrchu nelegované oceli wolframem a molybdenem ze solné lázně. (7 str.)

Avtogennoje dělo. Moskva, Spartakovskaja 2a — formát A4.

Roč. 1952, čís. 12, prosinec 1952. *M. Ch. Šoršovov:* Výkonnost protavovacího pochodu acetylenokyslíkovým plamenem. (6 str.) *A. Ja. Brodskij:* Hození tenkých plechů při obloukovém svařování s argonem a při některých jiných způsobech tavného svařování. (5 str.) *V. A. Toropov:* Ohřívací plamen při mechanisovaném řezání acetylenokyslíkovým plamenem. (3 str.) *E. B. Penkevič - M. M. Dubašinskij - M. P. Bagranovskij:* Spotřeba materiálu a elektrické energie při elektrickém svařování plechů děrovými svary pod tavidlem. (3 str.) *B. S. Nikolskij - A. V. Aleksějev:* Hlava pro svařování děrovými svary s podáváním řadou impulsů. (3 str.) *G. A. Jofinov - E. M. Elterman:* Racionální ventilace při elektrickém svařování na stálých pracovištích. (2 str.) Konference o nových způsobech svařování. (3 str.) Elektrometalisační přístroj o vysoké výkonnosti E M - 6. (1 str.)

Doklady akademii nauk SSSR. Moskva, Vochlonka 14 — formát B5.

Tom. LXXXVII, čís. 1, 1. listopadu 1952. *N. V. Nikolajeva - V. N. Presnjakova:* Výzkum kinetiky záměnných reakcí komplexních sloučenin v roztocích elektrolytů polarografickou methodou. (4 str.) *G. I. Izmajlova - B. V. Děrjagin:* O vlivu adsorpčních vrstev na vnější tření. (4 str.) *Ju. Ja. Kaganovič - K. P. Miščenko:* Teplotní koeficienty rozpouštěcích teplot elektrolytů. Rozpouštěcí teploty KCl v roztocích $MgCl_2$ a $MgSO_4$ za teplot 50 a 66°. (4 str.) *M. M. Kurtepov - G. V. Akimov:* Korosní vlastnosti nekorodujících ocelí v oxydačních roztocích. (3 str.) *A. I. Levin - E. A. Ukše - V. S. Kolevatova:* O vlivu povrchově aktivních látek na elektrodový potenciál. (4 str.) *G. V. Kurdjumov - M. D. Perkas:* Tvoření karbidů v legovaných ocelích při popouštění z vysokých teplot. (3 str.)

Tom LXXXVIII, čís. 2, 11. listopadu 1952. Devatenáctý sjezd strany a úkoly sovětské vědy. (2 str.)

Tom LXXXVII, čís. 3, 21. listopadu 1952. *I. M. Lifšic - L. S. Gulida:* K theorii místního tavení. (4 str.) *J. A. Bagarjackij:* Mechanismus umělého stárnutí slitiny Al-Cu-Mg. (5 str.) *L. S. Kazarnovskij:* O fázových a strukturních přeměnách v oceli při několikanásobné rekrystalisaci. (5 str.)

Engineering. 35/36 Bedford Street, Strand, London, W. C. 2 formát B4.

Sv. 174, čís. 4532, 5. prosince 1952. Kovárna pro plynulou výrobu kotoučových železničních kol a hvězdic. (5 str., pokrač.) Trubková konstrukce šikmého výtahu pro vysokou pec. (2 str.) Hliník ze Zlatého pobřeží. (2 str.)

Sv. 174, čís. 4533, 12. prosince 1952. Symposium o vlastnostech kovových povrchů. (2 str., pokrač.) Kovárna pro plynulou výrobu kotoučových železničních kol a hvězdic. (4 str. dokonč.) *J. E. Gordon:* Budoucnost plastických hmot ve strojírenství. (3 str., dokonč.) *F. W. Waterbon:* Roentgenovo zařízení o napětí 150 kV pro radiografii svarů. (2 str.) Vědecký výzkum v Australii. (2 str., dokonč.)

Sv. 174, čís. 4534, 19. prosince 1952. Symposium o vlastnostech kovových povrchů. (1 str., pokrač.) *J. Taylor - J. D. Gilchrist:* Správná zrnitost vysokopecního koksu jako jakostní činitel. (3 st., pokrač.) Svařovací nářadí pro bodové svařování argonem. (1 str.) Vědecký výzkum v Australii. (2 str., pokrač.)

Sv. 174, čís. 4535, 26. prosince 1952. Vědecký výzkum v Australii. (2 str., dokonč.) Symposium o vlastnostech kovových povrchů. (2 str., dokonč.) *H. T. Jessop:* Rozsah a meze fotoelastické analysy napětí. (2 str.) *J. Taylor - J. D. Gilchrist:* Správná zrnitost vysokopecního koksu jako jakostní činitel. (3 str., dokonč.)

Sv. 175, čís. 4536, 2. ledna 1953. *A. Kuske:* Fotoelastický výzkum desek v příčném ohybu. (2 str., pokrač.) *A. E. Johnson - N. E. Frost:* Tečení za tepla oceli pro energetické centrály. (4 str., pokrač.)

Sv. 175, čís. 4537, 9. ledna 1953. *R. B. Sims:* Cejchovací měřič pro válcovny pásků. (3 str.) *A. Kuske:* Fotoelastický výzkum desek v příčném ohybu. (4 str., dokonč.) Tvoření a vynalézavost. (2 str.) Zkoušení matek a svorníků na odolnost proti chvění. (2 str.) Zařízení pro zkoušení struktury v letectví. (2 str.) Otěru vzdorující fosfatisační povlaky na oceli. (1 str.) *A. E. Johnson - N. E. Frost:* Tečení za tepla oceli pro energetické centrály. (3 str., dokonč.)

Sv. 175, čís. 4538, leden 16., 1953. *G. M. Boyd:* Šíření trhlin v měkkém ocelovém plechu. (6 str.) *H. N. Pemberton:* Svařování ve stavbě lodí: (4 str., pokrač.) Zařízení na drcení a třídění vápence. (2 str.)

The Engineers Digest. 120 Wigmore Street, London W. I. — formát A4.

Sv. XIV, čís. 1, leden 1953. *J. L. Everhart:* Kov hafnium — jeho vlastnosti a budoucnost. (2 str.) *A. V. Levy - H. E. Kennedy:* Napětí v kruhových plochých vzorcích pro zkoušení svaru. (2 str.) *J. D. Graves:* Radioaktivní statické elektrické eliminátory. (2 str.) *J. Mannin:* Technologie automatického svařování v Sovětském svazu. Nejnovější pokroky. (4 str.) *F. Lieneweg:* Měřicí postupy a methody pro vyloučení měřicích chyb teploměrů. (3 str.) *J. Ottmar:* Sdružené kovy — nový klíč k dosažení ohebnosti (2. str.) *E. G. Kopeneviech:* Lisy s plastickou hmotou (1 str.)

Foundry Trade Journal. 49, Wellington Street, London, W. C. 2 — formát B5.

Sv. 93, čís. 1891, listopad, 1952. *L. N. Sanders:* Poslední zkušenosti s ocelí vyrobenou v zásadité a v kyselé elektrické peci. (6 str.)

Sv. 93, čís. 1892, prosinec 1952. Kontrola prachu u stojatých brusek. (5 str.)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Hutnik. Katovice, ul. Stawowa 19, formát A4.

Roč. XIX, čís. 12, 1952. *S. Tochowicz - L. Andrejew - P. Polak:* Methody kontroly strusky při Martinově pochodu. (7 str.) *M. Markuszewicz - J. Groycki:* Nízkouhlíková ocel se zvláštními magnetickými vlastnostmi. (6 str.) *L. Horoch:* Problém výrobních cen v hutnictví železa. (3 str.)

The Chemical Age. Bouverie House, 154, Fleet Street, London E. C. 4 — formát A5.

Sv. LXVIII, čís. 1747, 3. ledna 1953. Svařování nekorodujících ocelí. (3 str.) Niob v Africe. (2 str.)

Sv. LXVIII, čís. 1748, 10. ledna 1953. První závod na pražení rud v Britanii. (4 str.) Oddělení pro vědecký a průmyslový výzkum v r. 1952. Práce na zachování deficitních hmot pokračuje. (4 str.) *G. S. Egerton:* Význačné pokroky ve spektrofotometrii. (7 str.)

Sv. LXVIII, čís. 1749, 17. ledna 1953. *P. W. West:* Vysokofrekvenční titrometry. (4 str.)

Iron and Coal Trades Rewiew. 49, Wellington Street Strand, London, W, C. 2 — formát B5.

Sv. CLXV, čís. 4420, 26. prosince 1952. Technika ocelových ingotů. IV. *H. O. Howson:* Povrchové vady ingotů. Zjištění a třídění. (8 str. pokrač..) *J. E. Holgate:* Jugoslávský železářský a ocelářský průmysl. (6 str.)

Sv. CLXVI, čís. 4421, 2. ledna 1953. Železářský a ocelářský průmysl v r. 1952. (8 str.)

Sv. CLXVI, čís. 4422, 9. ledna 1953. *G. R. Rigby:* Dinasové a chrommagnesitové tvárnice v železářství a ocelářství. (6 str.) Technika ocelových ingotů. IV. *H. O. Howson:* Povrchové vady ingotů. Druhy vad a jejich vliv na vlastnosti oceli. (9 str.)

Sv. CLXVI, čís. 4423, 16. ledna 1953. Technika ocelových ingotů. IV. *H. O. Howson:* Povrchové vady ingotů. Sklon k trhlinám za tepla. (8 str. pokrač.) Plynové odvodní potrubí. Odvodný plynovod ohřívače vysokých pecí. Zařízení na zmenšení tlakových ztrát. (3 str.)

Iron & Steel. Dorset House, Stamford Street, London, S. E. I. — formát A4.

Sv. XXV, čís. 14, 12. prosince 1952. *R. B. Sims - J. A. Place:* Teploty povrchu. (6 str.) *H. W. Greenwood:* Železo, jedinečný kov. Prášková metalurgie, jedinečná technika. (2 str.) *R. T. Fowler - L. H. W. Savage:* Neuklidněná ocel. (4 str.) *A. V. Brancker - J. Stringer - L. H. W. Savage:* Zachování tepla ingotu. I. Časové studie od odlitku k válcování. (8 str.) II. *A. V. Brancker:* Teploty povrchu kokily a ingotu. (3 str.) III. *R. T. Towler - J. Stringer:* Měření teploty kokily. (3 str.) *A. Jackson:* Provoz aktivních misičů. (8 str.) *N. C. Tombs - A. J. E. Welch:* Monoxyd křemíku. Jeho thermodynamické vlastnosti. *J. B. Bookey - F. D. Richardson - J. E. Welch:* Tekuté železo. Rovnovážný diagram fosfor-kyslík. (4 str.) *J. B. Bookey:* Fosforečnany vápníku. Volná energie tvoření. (2 str.) *I. B. Bookey:* Fosforečňany hořčíku. Volná energie tvoření. (2 str.) *W. R. Maddocks - E. T. Turkdogan:* Ocelářské strusky. II. Odfosfoření oceli sodnými struskami. (4 str.) Výroba železa a oceli. III. *F. D. Richardson - J. H. E. Jeffes:* Thermodynamika sirníků. (4 str.) *E. R. Turkdogan - W. R. Maddocks:* Sodné strusky. (6 str.) *C. J. B. Fincham - F. D. Richardson:* Síra ve struskách. (2 str.) *H. Food - K. Grjotheim:* Rovnovážný diagram strusky. (3 str.) *G. E. Speight:* Bor v oceli. (3 str.) *C. F. Tipper:* Plastické namáhání a stárnutí. (3 str.) *F. A. Hodierne - C. Homer:* Austenitické ocele. (3 str.) Ingoty a kokily. Diskuse k článkům *Fowlera, Savage, Branckera a Stringera.* (4 str.) Výroba oceli. (8 str.) Bor v oceli. Diskuse k článku *G. E. Speighta.* (4 str.) Usměrněné účinky. Diskuse k článku *C. F. Tipera.* (3 str.) Austenitické ocele. Diskuse k článku *F. A. Hodierna* a *C. E. Homera.* (1 str.)

Sv. XXVI, čís. 1, leden 1953. Nízkošachetní vysoká pec. (5 str.) Válcovaná ocelová kola. (6 str.) *J. Taylor - J. D. Gilchrist:* Vysokopecní koks. (4 str.) *N. F. Mott:* Deformace kovu. Mechanismus tvrzení. (5 str.)

Journal of the Iron and Steel Institute. Grosvenor Gardens, London, S. W. I. — formát A4.

Sv. 172, Part 4, prosinec 1952. *N. H. Polakowski:* Účinek zbytkových pnutí na pevnost na mezi průtažnosti a stárnutí uhlíkových ocelí pod napětím. (8 str.) *H. T. Shirley - J. E. Truman:* Vliv obsahu uhlíku na odolnost ocelí s 18 % Cr a 8 až 14 % Ni, očkovaných titanem a niobem, vůči kyselinám. (6 str.) *R. E. Lismer - F. B. Pickering:* Mikroskopické zkoušení vzorků železa obsahujícího vměstky kysličníku hlinitého. (5 str.) *D. A. Spratt - J. A. Kitchener:* Taveniny Fe — C — S. (6 str.) Thermočlánek s rychlým ponořováním pro tekutou ocel. (16 str.) *W. P. Ress - B. E. Hopkins:* Intergranulární křehkost ve slitinách železa s kyslíkem. (9 str.) *E. G. Knowles - R. C. Jewell:* Běžná kalibrace thermočlánků ze vzácných kovů až po tavěcí bod palladia. (4 str.) Absorpciometrické určení wolframu v oceli. (3 str.) *R. B. Sims:* Výkonnost hydrodynamicky mazaných ložisek pro čepy válců. (4 str.) *R. Stewartson:* Válcování přesných kruhových tyčí v USA. (8 str.)

Sv. 173, Part I, leden 1953. *E. R. S. Watkin:* Železniční provoz v ocelárnách v Appleby-Frodingham. (15 str.) *S. J. Smith:* Odhad tloušťky kůry ingotů z neuklidněné oceli. (3 str.) *J. E. de Graaf - J. H. van der Ween:* Zkouška pomalým ohýbáním s vrubem jako zkouška křehkého lomu. (12 str.) *H. M. Otte - T. Ko:* Tepelná stabilisace austenitu v nauhličených ocelích. (5 str.) *T. C Thompson - J. B. Caroll - E. Bevitt:* Tažení ocelového drátu za zvýšených a podnormálních teplot. (16 str.) *L. N. Bramley:* Řízení jeřábů v železárnách a v ocelárnách. (22 str.) *A. Taylor:* Oprava trati na válcování bloomingů bez ztráty výrobního času. (14 str.)

Kohászati lapok. Budapest V, Szalay utca 4. — formát A4.

Roč. 7, čís. 12, 1952. *Szücz E.:* Praktické časové otázky výroby legovaných ocelí. S diskusí. (13 str.) *Quadrat O.:* Rychloanalysa železných rud s hlediska stanovení obsahu železa. (18 str.) *Quadrat O.:* Obsah oxydů železa a sirníkové síry v zásaditých konečných struskách. (1 str.) *Szeless L.:* Nízkošachtové tavicí pece. (3 str.) *Körös B. - Vajk A.:* Vliv vodíku na vlastnosti velkých výkovků (překlad z ruštiny). (5 str.)

Metal Progress. 7301, Euclid Ave., Cleveland 3, Ohio — formát A4.

Sv. 62, čís. 5, listopad 1952. *W. L. Finlay - C. I. Bradford - G. T. Frasser:* Abeceda slitin titanu. (6 str.) *H. H. Hausner:* Rakousko je hostem na světovém sjezdu pro práškovou metalurgii. (5 str.) *A. G. Gray:* Nejnovější pokroky v ochranných povlacích. (4 str.) *J. D. Graves:* Kovy v radioaktivních statických eliminátorech. (3 str.) *W. A. Maxwell - P. F. Sikora:* Zkoušení křehkých hmot v tahu a zkoušky tečení za tepla. (3 str.) *A. Clift:* Ochrana trubkových konstrukcí proti ovzduší pokovováním. (5 str.) *A. H. Allen:* Moderní válcovny mosazi mění jakost výrobků v množství. (3 str.) *F. C. Schaefer - R. L. Schaefer - R. L. Burdsall:* Automatická ohřívací trať s dvojím kalením — buď do oleje nebo do vody. (4 str.)

Metalen. Den Haag, Scheepmakerstraat 1—3, formát A4.

Čís. 24, prosinec 1952. *D. A. Beekhuis - J. A. Schuchmann:* Zkoušení kovových povlaků elektronovým mikroskopem. (15 str.)

Čís. 1, leden 1953. *F. van Wijk:* Vliv prodloužení při umělém stárnutí oceli. (4 str.) *W. G. R. de Jager:* Měď a slitiny mědi. 10. Beryliová měď. (3 str. pokrač.)

Metallurgie und Gießereitechnik. Berlin NW 7, Unter den Linden 12, NDR — formát A4.

Roč. 2, čís. 12, prosinec 1952. *W. Gilde - E. Benser:* Některé pokusy k otázce mechanického stárnutí. (4 str.) *H. Kirchberg:* Magnetisační pražení železných rud. (4 str.) *G. Hofmann:* Zjištění theoretické a praktické spalovací teploty. (5 str.) *W. Lott:* Otázky materiálu při svařování hliníku. (6 str.) *P. Clemens:* Moderní pohon pro válcovny hrubých plechů a bloomingů. (1 str.) *J. Cincarek:* Zlepšení vlastností válců a strojních součástí tepelným zpracováním. (3 str.)

Prace Institutu Metalurgii. Ul. K. Miarki 12—14, Gliwice — formát A4.

Prace Imet 4, 1952, zeszyt 5. *C. Murski - R. Wusatowski - Z. Misiolek:* Plátování plechů z měkkých uhlíkových ocelí korosivzdornými plechy. (9 str.) *E. Zalesiński:* Zpra-

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

cování čistého hořčíku tažením za tepla. (4 str.) *W. Sabela:* Příspěvek k výzkumu vlastností vysokopecních strusek, majících sklon k rozpadu vápna. (6 str.) *J. Kamecki - W. Drozd:* Rovnice pro výpočet složení fosfátovací lázně. (8 str.) *J. Szagut - E. Ryszka:* Nutnost vyrovnané materiálové bilance. (9 str.)

Przeglad mechaniczny. Mickiewicza 10, Warszawa — formát A4.

Rok XI, čís. 11, listopad 1952. *P. Kosieradzki:* Materiály užívané v přesné mechanice. (6 str.) *J. Felsz:* Úvahy o methodách zabezpečení součástí měřidel před korosí. (5 str.) *P. K.:* Protikorosní ochrana ocelových předmětů fosfatisací. (3 str.) *J. Brynk:* Automatisace výrobních pochodů. (4 str.) *J. Bryjak:* Typické methody automatické regulace. (6 str.)

Rok XI, čís. 12, prosinec 1952. *W. Pac:* Tečení za tepla a grafitisace kotlových trubek. (6 str.)

Revue de Métallurgie. 25 Rue de Clichy, Paris (IXe) — formát A4.

Sv. 49, čís. 12, prosinec 1952. *P. Bastien - P. Azou:* Vliv vodíku na charakteristiky deformace a lomu železa a oceli tahem. (12 str.) *J. Hochmann:* Strukturní vytvrzování nekorodujících austeniticko ferritických ocelí. (6 str.) *F. Meunier:* Odsíření litiny a odfosfoření Thomasovy oceli sodnými struskami. (8 str.) *I. Epelboin:* Velmi účinné elektrolytické ztenčování a jeho použití. (13 str.) *Fr. Meunier - R. Soisson:* Nový pochod při výrobě jakostní uklidněné Thomasovy oceli. (7 str.) *J. L. Meijering:* Thermodynamické výpočty o podstatě Guinier-Prestonových pásem ve slitinách Al — Cu. (6 str.)

Schweisstechnik. Berlin NW 7, Unter den Linden — formát A4.

Roč. 2, čís. 12, prosinec 1952. Diskuse k článku: Kritické připomínky k praktickému používání způsobu svařování podle Elina a Haferguta. (2. str.) *W. Kottenhann:* Výpočet nákladů pro obloukové svařování. (2 str.) Použití plynného tavidla při pájení. (1 str.) Vývoj svařovací techniky v Sovětském svazu. (2 str.) *W. Lorenz:* Theoretické zkoušky k ustálení světelného oblouku. (5 str.) Stanovisko pracovního výboru pro svařování a tváření za tepla k článku J. Kropf: „Zpracování, zvlášť svařování viniduru." (1 str.) *P. Voight:* Směrnice pro zpracování polotovarů z thermoplastických umělých hmot, zvlášť polyvinylchloridu, se změkčovačem a bez něho. (8 str.) *W. N. Machnatov:* Použití Kovaljevovy methody při elektrickém svařování. (2 str.) *A. G. Nasarow:* Elektrické svařování litiny za studena. (1 str.) *F. Richter:* K otázce škod na zdraví vyvolaných svařovacím dýmem při elektrickém svařování železných hmot. (4 str.)

Sheet Metal Industries. 49, Wellington Street, Strand London, W. C. 2 — formát B5.

Sv. 30, čís. 309, leden 1953. *T. G. Colegate:* Mechanický finiš povrchu kovů. (13 str. pokrač.) *J. P. Kienberger:* Zkoušky vlastností a použití ferriticko austenitických žáruvzdorných elektrod pro obloukové svařování. (22 str.) *O. Lissner:* Korose speciálních slitin mědi pod napětím. (11 str.) *J. H. Mort:* Grafická analysa spotřeby síly v plynulých tratích pro válcování za studena. (16 str.)

Stahl und Eisen. Düsseldorf, Breite Strasse 27 — formát A4.

Roč. 72, čís. 26, 18. prosince 1952. *E. Senfter:* Výkonnost vysokých pecí a cesta k veliké vysoké peci. (10 str.) *C. V. Schwarz:* Foukání Thomasova surového železa volným dmýcháním na lázeň. (11 str.) *H. Krainer - M. Kroneis:* Zkušenosti s přísadou boru u legovaných konstrukčních ocelí. (6 str.) *T. Narjes:* Zkušenosti s přestavbou ohřívacích pecí vytápěných koksovým plynem na vytápění olejem nebo koksovým plynem. (5 str.) *O. Schaffer - W. Feldmann:* Provozní výzkum zařízení k elektrostatickému povrchovému poolejování ocelových trub. (4 str.) *G. Prieur - O. M. Petersen:* Základní záznamy v železářství se zvláštním ohledem na provoz vysokých pecí. (7 str.) *H. Euler:* Stav používání analytického hodnocení práce v železářských a v ocelářských závodech. (1 str.)

Roč. 73, čís. 1, 1. ledna 1953. *W. Oelsen:* Metalurgický výzkum, úkol hutníků. (5 str.) *F. A. Springorum - K. G. Speith - W. Oelsen:* O fryšování Thomasova surového železa čistým kyslíkem. (16 str.) *M. Kroneis - R. Gattringer - H. Krainer:* Vztah mezi kinetikou přeměny, tvořením struktury a pevnostními vlastnostmi chromvanadových ocelí. (9 str.) *E. Baerlecken:* Rychlý způsob zkoušek pro rozeznání záměn oceli různých druhů. (5 str.) *K. Theis:* Příspěvek k racionalisaci výrobními zlepšovacími návrhy osazenstva. (7 str.)

Roč. 73, čís. 2, 15. ledna 1953. *W. Dannöhl:* Vývoj a stav materiálů pro permanentní magnety. (17 str.) *A. Latour - J. Schoop:* Vibrační způsob vyzdívání konvertrů. (4 str.) *P. Werthebach:* Zkoušení přídavných hmot při svařování a zkoušení ocelí na náchylnost k tvoření trhlin ve svaru. (8 str.)

Stanki i instrument. Moskva 12, ul. Kujbyševa 4 — formát A4.

Roč. XXIII, čís. 12, 1952. *Ju. V. Abramov - N. E. Michajlov:* Svařování nástrojů na tupo vysokofrekvenčním proudem. (2 str.)

Věstnik mašinostrojenija. Moskva 12, Staropanskij per. 3 — formát B5.

Roč. 1952, čís. 12. Za další automatisaci výrobních pochodů. (2 str.) *A. A. Novik - Ja, G. Bělokopitov:* Litá bucharová kovadla místo kovaných. (6 str.)

Wiadomości Hutnicze. Ul. Stawowa 19, Katowice — formát A4.

Rok. VIII, čís. 12, 1952. *L. Luczkowski:* Hutnický transport na podzim a v zimě. (3 str.) *Z. Piekutowski:* Několik úvah o zabezpečení hutí na zimu. (3 str.) *T. Welkens:* Průmyslové slitiny mědi. (4 str.) *W. Grysztas:* Čelní stachanovci sovětského hutnictva. (3 str.) *A. Ligocki:* Závodní knihovny propagují technickou literaturu. (2 str.) *R. O'Donnel:* Klasifikace předvalků a vývalků. (5 str. dokonč.) *J. Banaś:* Různé teploty a způsoby jejich měření. (5 str.)

Za ekonomiju materialov. Moskva, Šljuzovaja nab. 10 — formát A4.

Čís. 4, 1952. Rozsáhlý program boje za komunismus. (8 str.) *Ja. Smoljanskij:* Materiálové bilance a hospodárnost. (7 str.) *P. Karpov:* O zvýšení jakosti výroby. (7 str.) *L. Volodarskij:* Za další zlepšení statistiky norem. (6 str.) *R. Belan:* Kovářští hutníci v boji za hospodárnost kovy, palivem a elektrickou energií. (7 str.) *D. Ryžkov:* Stavba strojů a hospodárnost kovy. (6 str.) *L. Miller:* Zkušenosti s úsporností barevných kovů při obrábění. (8 str.) *P. Budnikov:* O úplném využití vysokopecních strusek. (7 str.) Dosáhnout snížení váhy strojů při zlepšení jejich jakosti. (8 str.) *A. Zombev:* Patentování ocelového drátu v solných a alkalických lázních. (3 str.) *I. Larkin:* Hospodárnost kovem při lisování za horka a za studena. (3 str.) *Z. Puškin:* Životnost zařízení. (2 str.)

Čís. 5, 1952. Zajistit v r. 1953 značnou hospodárnost materiálovými zásobami. (8 str.) *N. Smirnov:* Socialistické soutěžení — mohutný činitel pro hospodaření materiálem. (7 str.) *A. Celikov - V. Anisiforov:* Nová technika válcování profilů ve válcích o nestejné hloubce kalibru a hospodaření kovem. (7 str.) *V. Gokun:* Racionální výběr materiálů pro konstruování strojů. (9 str.) *V. Rakovskij:* Prášková metalurgie jako činitel hospodárnosti kovem a snížení vlastních výrobních nákladů na výrobky. (6 str.) *N. Semenenko:* O využití druhotných energetických zdrojů průmyslu. (6 str.) *I. Syromjatnikov:* Cesta ke zvýšení koeficientu výkonnosti. (8 str.) Rozšířit výrobu synthetických hmot — náhrady za barevné kovy. (5 str.) *M. Galinov:* Hospodárnost pohonnými a provozními hmotami při řízení automobilů. (3 str.) *V. Derevjačenko:* Zásobárna v boji za hospodárnost kovy. (3 str.) *V. Maslenikov:* Koeficient využití vývalků černých kovů. (3 str.) *V. Glejzer - A. Matckov:* Hospodárnost kovy při opravě zařízení. (3 str.) *J. Jakimčuk:* Několikanásobná oprava opotřebených nástrojů. (3 str.)

Žurnal fizičeskoj chimii. Moskva 19, Vochlonka 24 — formát A5.

Roč. 1952, sv. XXVI, čís. 9. *I. L. Rojch - A. I. Ščerbak:* Kinetika vylučování fotograficky aktivních částic při atmosférické korosi hliníku za malé časové období. (3 str.)

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Rozhledy

Velice bychom vítali, kdyby čtenáři „Rozhledů" zaujímali k jednotlivým výtahům kritické stanovisko a zasílali nám je v rozsahu 5 až 10 tiskových řádků, abychom je mohli k informaci hutnické veřejnosti uveřejniti.

Bylo by také vhodné upozorniti, zda se podobný výzkum u nás nebo jinde již konal, jaké byly výsledky a zda methoda ve výtahu uvedená je zavedena v praxi a jak se osvědčila.

Věříme, že součinnost čtenářů s redakcí v tomto směru bude míti pro naši výrobu praktický význam.

Tyto příspěvky zasílejte redakci pod označením - Poznámky k „Rozhledům" s udáním, o který výtah se jedná.

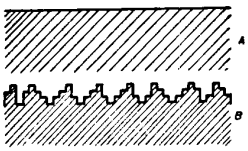
Vlastnosti kovů a slitin.

J. M. Fedorčenko *539.378.3*

Aktivační teplo povrchové difuse kovů.*)

V literatuře není dosud dosti údajů o velikosti specifického povrchu kovových prášků a o jejich chování při zahřívání. Baljšin a Hüttig objevili, že při zahřívání kovového prášku se velikost specifického povrchu částic prášku nejprve zmenšuje, mezi 200 až 250° je možno pozorovati zvětšení povrchu a nad touto teplotou se specifický povrch opět zmenšuje. Autor zjistil, že velikost specifického povrchu kovového prášku se může zmenšit až 2,5 až 3krát. Zmenšení specifického povrchu částic kovového prášku při zahřívání je následek difusních pochodů, které probíhají v povrchových vrstvách prášku.

Jakost povrchu částic kovového prášku liší se stupněm drsnosti podle způsobu výroby prášku a jeho dalšího zpracování. Obr. 1 schematicky znázorňuje průřez povrchem částice kovového prášku s ideálně hladkým povrchem (A) a průřez povrchem drsným (B). Zatím co v prvním případě plocha povrchu na úseku 1 cm² bude měřiti zase 1 cm²,



Obr. 1.

bude v případě druhém skutečný povrch stejného úseku větší než 1 cm². Poměr mezi velikostí skutečného povrchu drsné částice a mezi hladkým povrchem hladké částice na stejně velké základně nazývá autor specifickým povrchem.

Protože atomy ležící na drsném povrchu mají větší obsah volné energie než atomy na povrchu hladkém, budou se atomy na drsném povrchu snažit dostat se do stavu bližšího rovnovážnému stavu a tím také hladkému povrchu. Tím, že se drsný povrch částice vyrovnává a snaží se přiblížit hladkému povrchu, zmenšuje se její specifický povrch.

Pochod povrchové difuse atomů na drsném povrchu dosud nebyl studován, ale tato otázka má velkou praktickou důležitost, protože základy práškové metalurgie (spékání) zakládají se na pohyblivosti atomů v povrchové vrstvě částic.

Difusní pochody jsou dány difusním koeficientem a aktivačním teplem. V literatuře nenalézáme žádných údajů o těchto hodnotách a proto autor vypracoval methodu k jejich stanovení.

Měření specifického povrchu kovového prášku prováděl autor podle Děrjagina, Fridljanda a Krylové. K probádání vlivu zahřívání na specifický povrch bylo provedeno několik serií zkoušek:

1. Serie: Kovové prášky byly zahřívány na různé teploty rychlostí 4 až 5° za minutu s následujícím pozdržením na maximální teplotě po dobu 5 minut a ochlazením v peci. Zahřívány byly tyto prášky: železo frakce do 0,06 mm a frakce 0,06 až 0,15 mm v nežíhaném stavu po rozemletí, jakož i po předběžném vyžíhání na 875° po dobu 2 hodin, nerezavící ocel JaZS jemně rozemletá, nežíhaná, měď elektrolytická nežíhaná i měď jemného zrnění, nežíhaná, nikl karbonylový, hliník mechanicky rozemletý a duralumin granulovaný.

2. Serie: Isothermické žíhání prášků. K tomu cíli byla dávka prášku ve speciální křemenné trubici na jednom konci zatavené vpravena do pece zahřáté na žádanou teplotu a po ustálení potřebné teploty (což trvalo 3 až 5 minut) byla teplota udržována po dobu 5 až 240 minut. Takovým způsobem bylo žíhání provedeno při 600, 700, 800 a 900 °C. K žíhání byl vzat železný prášek frakce do 0,06 mm, nežíhaný, jakož i prášek předběžně žíhaný na teplotu 875°, jakož i prášek frakce do 0,09 mm. Sítová analysa těchto prášků je uvedena v tab. I.

Tab. I. Sítová analysa použitých prášků.

Druh prášku	obsah frakcí v %			
	0,3—0,4 mm	0,15—0,3 mm	0,06—0,15 mm	do 0,06 mm
železo, frakce do 0,60 mm	—	—	—	100
že lezo, frakce 0,06—0,15 mm	—	—	100	—
nerezavící ocel JaZS	—	18,4	54,0	27,6
měď elektrolytická	—	—	10	90
měď	1,30	11,34	24,06	63,3
nikl karbonylový	—	—	—	100
hliník mechanicky drcený	—	28,0	63,7	7,5
duralumin granulovaný	—	30,0	68,5	1,5
železo, směs různých frakcí	9,2	38,8	33,0	19,5

Žíhání prášků v první serii pokusů provedeno bylo v rourové peci elektrické ve vodíkové atmosféře, která byla proháněna trubkou s jednoho konce na druhý. Isothermické žíhání prášků při druhé serii pokusů bylo provedeno ve vodíkové atmosféře, při čemž vodík vstupoval i vycházel z trubky na jednom jejím konci a netvořil plynulý proud nad práškem.

Použitý vodík byl proháněn k odstranění stop kyslíku a vlhkosti rourovou pecí s měděnými třískami, ohřátou na 650°, a pak procházel nádobkami s chloridem vápenatým, kyselinou sírovou, hydroxydem draselným a kysličníkem fosforečným. Po žíhání byly prášky ve větší nebo menší míře spečeny v brikety. Slabé spečení bylo pozorováno u železa a mědi za nízkých teplot 200 až 300°. Brikety byly roztírány na prášek třením hrudek o sebe. Drcení v hmoždíři nebylo připuštěno, aby se zabránilo ohlazení části a tím též zmenšení specifického povrchu. Po rozetření byly prášky přesety stejnými síty jako před žíháním. Všecky pokusy byly prováděny trojmo a každý pokus se odděleně proměřoval. Při měření prodyšnosti bylo měřeno vždy nejméně 5 vzorků s různou spotřebou vzduchu.

Ke kontrole okysličení prášku a jeho vlivu na změnu specifického povrchu při žíhání byly provedeny předběžné pokusy, jimiž bylo zjištěno, že hlavní podíl kysličníků (nejméně 90 % všeho množství) se redukuje při poměrně nízké teplotě, na př. u mědi asi při 300° a u železa asi za teploty 700°. Tyto pokusy ukázaly, že malé okysličení původních prášků nemá škodlivý vliv na velikost specifického povrchu po žíhání na vyšší teploty.

Výsledky měření specifického povrchu.

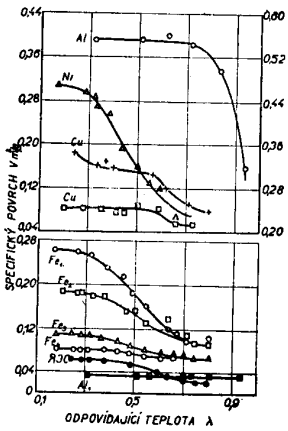
Část výsledků měření je graficky znázorněna na obr. 2. Je z toho vidět, že při žíhání prášků nastává značná změna specifického povrchu, což svědčí o značné pohyblivosti

*) Izvěstija akademii nauk SSSR, otděl. technič. nauk (1952), číslo 4, str. 560.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

povrchových atomů. Stupeň změny specifického povrchu je dán povahou kovu a počátečním stavem prášku. Nejpohyblivější jsou atomy na povrchu prášků, vyrobených za nízké teploty, blízké teplotě normální, a nepodrobených předběžnému žíhání. Změna specifického povrchu u takových prášků začíná za poměrně nízké teploty. Tak na př. prášek karbonylového niklu jeví změnu specifického povrchu již za teploty 200°, prášek železný, frakce 0,06 mm, nežíhaný po rozemletí, za teploty 300°. Tyto teploty, při nichž se pozoruje znatelné přemísťování povrchových atomů, je možno považovati za teploty počátku spékání.



Obr. 2.

U zpevněných a nežíhaných prášků zmenšování specifického povrchu za žíhání postupuje mnohem intensivněji než u prášků žíhaných. Názornou představu o tom poskytuje tvar křivek pro předběžně žíhaný a nežíhaný železný prášek. Přítomnost neredukovatelných nebo těžko redukovatelných blanek kysličníkových na povrchu části prášku brzdí pochod migrace povrchových atomů. U nežíhaného prášku nerezavící oceli JaZS a hliníku zmenšování specifického povrchu začíná za vyšších teplot než u železa. Prášek duraluminový, získaný rozprášením roztaveného kovu, má stálý specifický povrch ještě při zahřátí na teplotu blízkou teplotě tavení. Je zřejmo, že v tom případě atomy kovu díky vysoké pohyblivosti mají možnost za teploty tavení zaujmout polohu odpovídající minimálnímu obsahu volné energie.

Pochod změny specifického povrchu probíhá s nestejnou rychlostí. Za nízké teploty je rychlost malá, což se vysvětluje nedostatečnou pohyblivostí atomů, zatím co ve středních teplotách zmenšení specifického povrchu probíhá značně větší rychlostí. Za vysokých teplot, kdy zmenšení specifického povrchu dosahuje maxima, pochod pohasíná. Tato okolnost se vysvětluje tím, že hlavní podíl atomů se přemístí do stálé polohy už za teplot nižších.

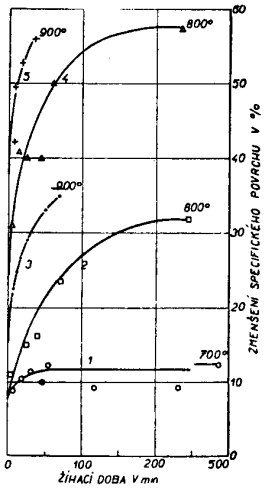
Druhé zahřívání je provázeno dalším zmenšením specifického povrchu, které začíná za nižší teploty, než bylo předcházející žíhání. Zvláště zřetelně se to projevuje u jemných prášků s velkým počátečním specifickým povrchem (na př. u železa frakce do 0,06 mm, předběžně žíhaného na 875° nebo nežíhaného). Je zřejmé, že při prvním žíhání se nepodařilo všem povrchovým atomům přemístit se do polohy odpovídající minimu volné energie. Je též možno, že přemísťování atomů při druhém žíhání způsobuje přítomnost kysličníkové blanky vzniklé na povrchu žíhaného a redukovaného prášku. Redukcí při druhém žíhání atomy kovu v kysličníkové blance nabývají větší pohyblivosti. Při isothermickém žíhání prášku (obr. 3) rychlost změny specifického povrchu se mění s dobou. Nejintensivnější zmenšování povrchu probíhá v prvních 5 až 10 minutách.

Za dobu setrvání na teplotě 800° po 1 hodinu u nežíhaného železného prášku obnáší zmenšení specifického povrchu asi 90 % celkového zmenšení, jakého je možno dosáhnout za 4 hodiny; u žíhaného prášku obnáší 72,5 %. Při dalším prodloužení doby setrvání na teplotě rychlost pochodu postupně klesá.

Tab. II. Zdánlivé aktivační teplo difuse atomů v povrchových vrstvách kovových prášků.

Prášek	počáteční stav	teplotní interval aktivač. tepla °C	zdánlivé aktivační teplo kal/gr. atom	konstanta A cm⁴/vteř.
železo, frakce do 0,06 mm	nežíhané	700—1200	5840	$7{,}70 \cdot 10^{-9}$
totéž	žíh. 875°	700—1200	7840	$7{,}14 \cdot 10^{-9}$
železo, frakce 0,06—0,15 mm	nežíhané	700—1200	5600	$1{,}04 \cdot 10^{-9}$
železo, frakce do 0,06 mm	nežíhané	300— 600	13280	$462 \cdot 10^{-9}$
železo, frakce 0,06—1,15 mm	nežíhané	400— 600	11960	$21{,}72 \cdot 10^{-9}$
nerezavící ocel JaZS	nežíhané	600— 900	20250	$12{,}17 \cdot 10^{-9}$
měď elektrolytická	nežíhané	500— 800	12950	$246 \cdot 10^{-9}$
měď	nežíhané	600— 700	8960	$18{,}2 \cdot 10^{-9}$
nikl karbonylový	nežíhané	500— 850	6350	$37{,}8 \cdot 10^{-9}$
hliník mechan. drcený	nežíhané	400— 600	21850	$\cdot 84 \cdot 10^{-9}$

Srovnání hodnot specifického povrchu železného prášku po mírném žíhání rychlostí 4—5°/min. se setrváním na teplotě 5 minut a po isothermickém žíhání ukazuje, že pomalé zahřívání dává přibližně stejné zmenšení povrchu jako ohřátí rychlé a isothermické žíhání po dobu 1 hodiny při odpovídající teplotě.



Obr. 3.

Určení aktivačního tepla povrchové difuse u kovových prášků.

Pomocí uvedené methody vypočítal autor koeficient difuse pro některé kovové prášky podle zmenšení specifického povrchu při žíhání.

Při výpočtu koeficientu difuse v případě nepřerušeného zahřívání rychlostí 4 až 5°/min. 5minutovým setrváním na maximální teplotě uvažuje se doba setrvání na teplotě 1 hodina.

Srovnání ukázalo, že pomalý ohřev dá přibližně stejné zmenšení specifického povrchu jako rychlý ohřev a isothermické pozdržení na teplotě po dobu 1 hodiny za stejné teploty.

Řídí-li se povrchová difuse všeobecnou rovnicí a odpovídají-li autorem stanovené hodnoty difusního koeficientu D_p opravdu skutečným koeficientům difuse, pak body zanesené do diagramu o souřadnicích $y = \lg D$ a $x = 1/T$ musí se nacházet na přímé čáře. Jak je patrné z obr. 4, 5 a 6, je této podmínce úplně vyhověno. Hodnoty aktivního tepla povrchové difuse, vypočtené methodou nejmenších čtverců a konstanty A, jsou uvedeny v tabulkách II. a III.

Tab. III. Skutečné aktivační teplo Q_{ps} a koeficient povrchové difuse A při isothermickém žíhání železného prášku frakce do 0,09 mm.

Ukazatel	doba setrvání na teplotě, minut					střední hodnota
	5	30	60	120	300	
Q kal/gramatom	15000	14945	17150	16390	18210	16 000
A cm²/10⁻⁷	2495	0,853	1,013	0,606	0,576	—

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

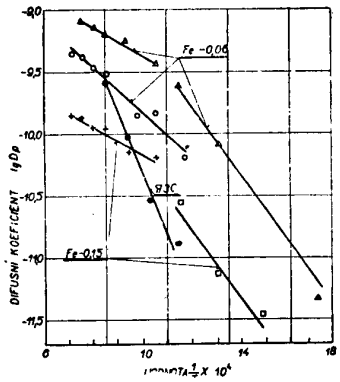
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Obdržené hodnoty aktivačního tepla a konstanta A charakterisují dvě stadia zmenšení specifického povrchu při žíhání kovových prášků, stadium předehřívání na žádanou teplotu a stadium isothermického žíhání. Při předehřívání probíhá difuse povrchových atomů s nestejnou rychlostí, která roste s teplotou. Proto aktivační teplo, vypočtené pro tyto podmínky ohřevu, musí se lišit od aktivačního tepla při isothermickém žíhání. Pro rozlišení nazývá autor hodnoty aktivačního tepla vypočítané pro ohřev s neustálým zvyšováním teploty (stadium předehřívání) zdánlivým teplem aktivačním a značí ho Q_{pz} a aktivační teplo při isothermickém žíhání skutečným aktivačním teplem s označením Q_{ps}.

Při výpočtu koeficientu difuse D_p autor počítal s následujícími maximálními chybami: pro dobu setrvání na teplotě 5 minut a pro teplotu 5°. Maximální pokusná chyba při stanovení specifického povrchu ve starší autorově práci byla 2,85 až 3 %. Vychází-li se z těchto podmínek, bude maximálně možná poměrná chyba při stanovení koeficientu povrchové difuse D_p mezi 11 a 25,5 % podle doby a teploty žíhání prášku a podle jeho druhu.

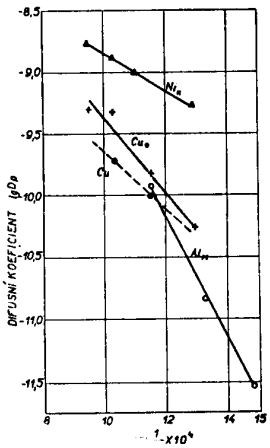
Chyby při výpočtu aktivačního tepla jsou značně menší. Jsou tedy aktivační tepla za povrchové diffuse značně nižší než za difuse prostorové. Takové nízké hodnoty aktivačního tepla lze vysvětlit větším obsahem volné energie u povrchových atomů.

U kovů s těžko redukovatelnými kysličníky (hliník, nerezavící ocel) pochod povrchové difuse je ztížen blankou



Obr. 4.

kysličníků a aktivační teplo je vyšší než u železa. Zjištěné hodnoty aktivačního tepla souhlasí s údaji Taylora a Langmorea o povrchové difusi cesia, které uvádí Mejl. Podle těchto údajů aktivační teplo cesia na wolframu v jednoatomové vrstvě je rovno 14.000 kal/mol. Přidala-li se druhá vrstva atomů a atomy cesia difundovaly po cesiu, rychlost difuse se zvětšila 10.000krát a aktivační teplo se snížilo na 2500 kal/mol.

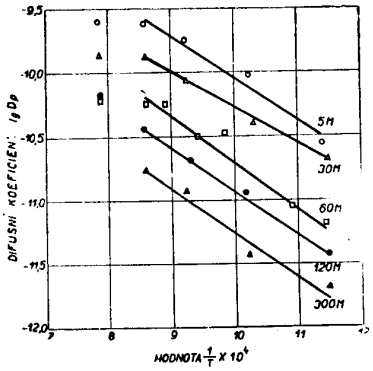


Obr. 5.

Vliv zpevnění projevuje se zmenšením aktivačního tepla. U žíhaného prášku má Q vysoké hodnoty. Změna velikosti zrna prášku má vliv jenom na konstantu A. U hrubšího prášku se konstanta A zmenšuje. Hodnota Q zůstane stejná. Nežíhaný železný prášek má v různých teplotních rozmezích různé hodnoty Q a A.

Mezi teplotami 300 až 600° zdánlivé teplo aktivační je přibližně dvojnásobné jako mezi 700 až 1200°, což je zřejmě v souvislosti s brzdícím účinkem blanky kysličníků, která se za teploty 300 až 600° jen velmi pomalu redukuje.

Přemísťovací pochod povrchových atomů v tom případě se musí přizpůsobit reakční rychlosti při redukci



Obr. 6.

kysličníků. Proto aktivační teplo povrchových atomů za přítomnosti kysličníkových blanek na povrchu částic musí být blízko aktivačnímu teplu redukce těchto kysličníků.

Zjištěné hodnoty koeficientu D_p dovolují vypočítat koeficient β, který je součástí koeficientu povrchové difuse a představuje vlastně poměr mezi počtem atomů, které se skutečně účastní na migraci, a počtem atomů, stanoveným z rozdílu specifického povrchu před a po žíhání. Výsledky výpočtů pro některé prášky ukazují, že hodnota β se mění z několika jednotek za nízkých teplot na několik set a dosahuje u nežíhaného železného prášku frakce do 0,06 mm až 1430 za teploty 1100°.

Považujeme-li koeficient β za počet atomových vrstev, které berou účast na migraci, pak je možno odhadnout tloušťku povrchové vrstvy, v níž proběhly změny za difuse.

U železa tloušťka 1500 atomových vrstev obnáší asi 0,0004 mm, což je asi na hranici viditelnosti obyčejným mikroskopem.

Závěry:

1) Žíhání kovových prášků vede ke značnému zmenšení specifického povrchu. Velikost změny závisí na povaze kovu a na počátečním stavu prášku. Oblast intensivního zmenšování specifického povrchu se u různých kovů nachází za různých teplot.

2) Zpevnění ulehčuje a přítomnost kysličníkových blanek neredukovatelných nebo těžko redukovatelných ztěžuje pochod zmenšování specifického povrchu prášků při žíhání.

3) Rychlost změny specifického povrchu závisí na teplotě a na době žíhání.

4) Je dokázáno, že difuse atomů na povrchu kovových prášků děje se podle všeobecné rovnice pro difusi v kovech.

5) Byla vypracována methoda stanovení koeficientu povrchové difuse na základě měření specifického povrchu prášků po žíhání.

6) Bylo vypočteno zdánlivé aktivační teplo povrchové difuse pro prášky některých kovů a skutečné aktivační teplo pro železný prášek.

7) Byla dokázána souvislost mezi velikostí aktivačního tepla a charakteristikou spékavosti kovových prášků.

8) Proveden odhad tloušťky povrchové vrstvy, v níž probíhá stěhování atomů při povrchové difusi, která působí změnu specifického povrchu. Oliverius, VÚTS/B.

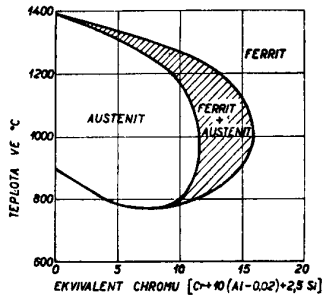
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Helmuth Tielsch *669.15-194:669.26:539.56:536.45*

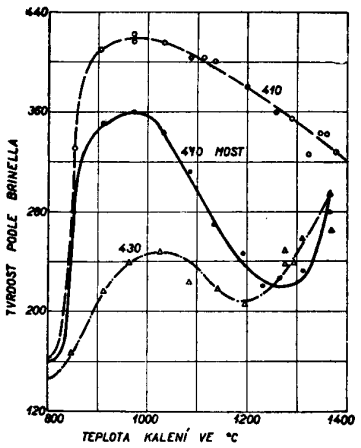
Křehnutí slitin železo-chrom (obsahující 12 až 16 % Cr) za vysokých teplot.*)

V poslední době je věnováno hodně pozornosti křehnutí slitin železo-chrom, obsahujících více než 14 % Cr. Jde o dvoje křehnutí, a to za teploty asi 475 °C (dochází k němu, zahřívají-li se tyto ocele mezi 400 °C a 540 °C) a křehnutí fáze σ (objevuje se u chromových ocelí, obsahujících více než 17 % Cr při delším jejich setrvání na teplotách mezi 510 °C až 705 °C, případně až 815 °C). Je nutno poznamenati, že může dojít ještě ke třetímu druhu křehnutí, a to u chromových nekorodujících ocelí, které za teploty asi 1150 °C se stanou úplně ferritickými a pak se chladí na vzduchu nebo také kalí ve vodě.



Obr. 1.

Tyto druhy různých křehnutí byly pozorovány jak v odlitcích, tak i ve svarech ferritických chromových ocelí buď ve stavu po odlití, nebo po svaru. Velmi často se výsledné vláskovité trhlinky přičítaly mimořádnému vzrůstu zrna. Poněvadž následujícím tepelným zpracováním, při němž se velikost zrna nemění, je možno tento zjev odstraniti, musí býti příčina jiná než vzrůst zrna. Spíše se zdá, že je to rozpouštění karbidů za vyšších teplot nebo jiný zjev s tímto rozpouštěním souvisící, který vyvolává toto křehnutí u chromových ocelí s obsahem 12 až 16 % Cr za vyšších teplot.



Ocel	C	Mn	Si	Ni	Cr v %
410	0.11	0.45	0.46	0.39	12.64
410 mod	0.067	0.46	0.37	0.33	12.91
430	0.088	0.42	0.45	0.34	13.44

Obr. 2.

V prvé řadě bylo zjištěno, že sklon ke křehnutí závisí na vlivu těch prvků, které mají vliv na rovnováhu mezi austenitem a ferritem za vyšších teplot. Množství ferritu a austenitu je dáno za vyšších teplot Bainovou smyčkou, jejíž tvar pro nízkouhlíkaté chromové ocele je patrný z obr. 1. U ocelí s 12 % Cr má vnitřní smyčka největší hodnotu při teplotě asi 980 °C a vnější dosahuje největší hodnoty při 1065 °C u ocelí s obsahem asi 16 % Cr.

U ocelí, u nichž za vysokých teplot je ve struktuře austenit, přechází austenit v martensit za teplot pod 480 °C. Při ochlazování ocelí s původní austenitickou strukturou na vzduchu nebo ve vodě dochází ke struktuře, sestávající z martensitu nebo ferritu nebo z jejich směsí. Má-li býti ocel čistě ferritická, je nutno, aby chladla velmi pomalu nebo aby byla po zakalení úplně popuštěna na teplotě mezi 705 °C a 815 °C.

Vliv uhlíku.

Nehledě ke chromu, má největší vliv na tvar uvedené smyčky uhlík. Zásadně má uhlík sklon ke tvoření karbidů (Cr_7C_3, Cr_4C, $Cr_{23}C_6$); v nich se rozpouští i něco železa (Westgren, Phragmen, Negresco) na podvojné karbidy $(Cr, Fe)_7C_3$ a $(Cr, Fe)_4C$. Množství rozpuštěného železa se snižuje se stoupající teplotou nebo dobou vylučování (Houdremont, Koch, Wiester a dále Crafts, Offenhauer). Tyto rozdíly ve složení karbidů ovlivňují i rozsah a tvar uvedené smyčky.

Volba ocelí pro výzkum.

Běžné slitiny nekorodující chromové oceli s 0.15 % C obsahují až 13.5 % Cr (Typ 410) a za vysokých teplot mají ve struktuře austenit. Poněvadž při chlazení na vzduchu přechází tento austenit v martensit, říká se těmto ocelím martensitické nebo kalitelné nekorodující oceli. Snížením obsahu C pod 0.08 % tvoří se u těchto ocelí méně austenitu za vyšších teplot a jsou tedy méně kalitelny (druh 410- mod.).

Nejúčinnějším prvkem ke stabilisování ferritu je hliník a stačí přísada 0.10 až 0.30 % Al k nízkouhlíkaté (0.08 % C) chromové (11.5 až 13.5 % Cr) nekorodující oceli, aby byla výlučně ferritická a tudíž nekalitelná (na př. druh 405). Další úplně ferritickou ocelí je nekorodující chromová ocel o 14 až 18 % Cr s obsahem uhlíku pod 0.12 % C(druh 430).

Pro výzkum byly zvoleny ocele 410, 410-mod., 405 a 430 a byla zkoumána

a) pevnost v tahu (na tyčích o průřezu 25× 25 mm, z nichž byla po zakalení vypracována normální zkušební tyčka),

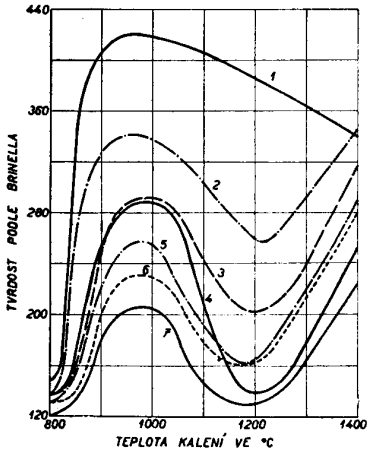
b) nárazová vrubová pevnost podle Charpyho,

c) hodnoty tvrdosti na Rockwellově přístroji.

Tepelné zpracování bylo prováděno v přesně regulovatelné peci Globar.

Hodnoty tvrdosti. U chromových nekorodujících ocelí jsou pro vytvoření struktury a tudíž i mechanických vlastností nejdůležitější prvky Cr, C a Al. Průběh tvrdostí v závislosti na Cr a C je patrný z obr. 2, v závislosti na C a Al z obr. 3. Chemické složení slitin ocelí podle obr. 3 je v tab. I.

Nejvyšší hodnoty tvrdosti jsou mezi 980° a 1040 °C, což odpovídá oblasti austenitu v Bainově smyčce. Křivky v obr. 2 a 3 ukazují, jak uhlík zvyšuje hodnoty tvrdosti u martensitu (980 °C), zatím co Al a Cr působí na stabili-



Ocel 410	C	Mn	Si	Ni	Cr	
	0.67	0.46	0.37	0.33	12.91%	Al stopy

Obr. 3.

*) Metallurgia, vol. 44 (1951), str. 230 až 223.

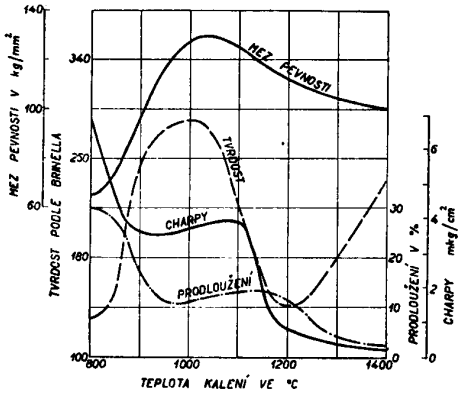
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Tab. I. Chemické složení slitin ocelí.

Slitina	Značka	C	Mn	Si	Ni	Cr	Al
		v procentech					
č. 1	410	0,110	0,45	0,46	0,39	12,64	0,03
2	405	0,068	0,44	0,15	0,34	12,60	0,15
3	405	0,070	0,27	0,44	0,32	13,10	0,17
4	405	0,056	0,44	0,14	0,31	11,90	0,15
5	405	0,038	0,48	0,39	0,42	12,55	0,15
6	405	0,045	0,40	0,42	0,23	12,17	0,17
7	405	0,051	0,40	0,27	0,31	12,23	0,26

sování ferritu. Jak by se dalo předpokládat podle složení, zvyšuje ocel č. 2, obsahující jen 0.15 % Si, kalitelnost jen málo, ve srovnání s ocelemi, obsahujícími 0.30 až 0.50 % Si. Nízký obsah Si (podporuje tvoření ferritu) je asi dva-



Obr. 4.

krát až třikrát účinnější než Cr a jen asi 1/5 tak účinný jako Al.

Okolo 1205 °C dosahuje tvrdost nejnižší hodnoty, vyjma oceli 410, u níž se toto minimum neobjevuje. Příčinou je zjev, že nedochází k úplnému rozpuštění austenitu ani za teplot okolo 1370 °C.

Mechanické vlastnosti.

Pevnost v tahu a rovněž i nárazová pevnost vrubová mají různý průběh při zakalení z teplot nad 1205 °C, jak patrno z obr. 4 a 5. Přitom se pevnost v tahu mění celkem plynule; nejvyšší hodnoty má při zakalení z teploty asi 980 °C a pak opět celkem zvolna klesají dolů. Také se u těchto zkoušek uvedená hřehkost valně neprojevila. Mnohem jasněji je tomu u nárazové zkoušky vrubové, jak v obr. 4, tak i v obr. 5.

Mikrostruktura.

Studium mikrostruktury naznačuje, že křehkost za vyšších teplot je v určité závislosti se vzrůstem zrna. V zásadě se při zakalení z teplot 870°, 980°, 1205° a 1370 °C objevil základ z martensitu a ferritu, v němž byly karbidy jemně rozptýleny. Podrobněji lze říci, že při zakalení z teploty:

870 °C objevuje se struktura feritická s rozptýlenými karbidy (jen u oceli typu 400 s vyšším obsahem C se vyskytuje něco martensitu),

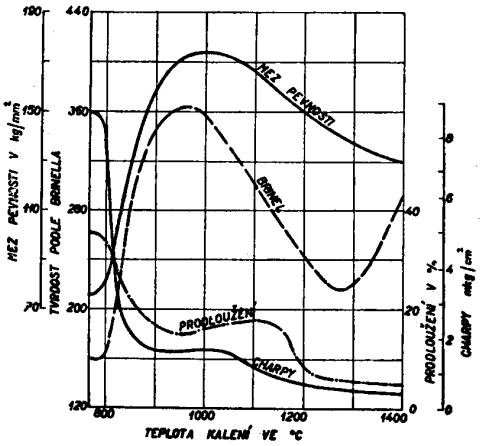
980 °C obsahuje struktura největší množství martensitu. Při zakalení z vyšší teploty opět martensitu ubývá. Množství martensitu je také nejdůležitějším činitelem hodnoty tvrdosti. Vyjma oceli 410 s poměrně vysokým obsahem C dochází k určitému zvětšení zrna a v důsledku toho i k prudší změně tvrdosti.

Odstranění vlivu křehnutí.

Žíháním asi po 1 hod. za teploty v rozmezí asi od 650 °C do 790 °C odstraní se úplně křehnutí a tvrdost se sníží na celkem normální hodnoty. V zásadě stačí i žíhání po delší dobu na teplotě nepatrně pod 650 °C, zatím co žíháním pod 550 °C nelze již ani velmi dlouhodobým žíháním toto křehnutí odstranit. Docílené hodnoty jsou uvedeny v tab. II.

Tab. II. Vliv žíhání 1 hod. z teploty mezi 650 a 790 °C na křehkost zkoušených ocelí.

Tepelné zpracování	Tvrdost podle Brinella	Pevnost v tahu kg/mm²	Prodloužení v %	Nárazová pevnost Charpy mkg/cm²
zakaleno z 1370 °C do vody	235	71,5	3	0,3
zakaleno ve vodě z 1370 °C a žíháno 1 hod. na 730 °C	138	46,1	27	7,1



Obr. 5.

Tab. II se týká oceli značky 430, při čemž návrat k původním hodnotám lze vysvětliti opětovným vyloučením karbidu z roztoku, což bylo možno pozorovati i mikroskopem na struktuře. Zajímavé při tom je poznání, že velikost zrna tímto tepelným zpracováním nebyla ovlivněna.

Závěr.

Jak patrno, uvedené křehnutí se objevuje jen tehdy, kdy podstatné množství karbidů přechází do roztoku zejména ve feritické a základní hmotě. Běžné feritické chromové nekorodující ocele s obsahem okolo 0,035 % C jsou citlivé na toto křehnutí, kdežto ve vakuu natavená chromová ocel s obsahem 12 % Cr a 0.004 % C a 0.004 % N vůbec nekřehne (Binder). Vyskytuje se sice ještě jeden názor (Samans), že jsou ve struktuře místa s vyšším obsahem C, v nichž se za vyšších teplot tvoří austenit. Během následujícího kalení se mění tento austenit v martensit, který pak vyvolává určitou křehkost. Žíháním na teplotě mezi 650 °C a 790 °C se martensit popustí a současně se vyloučí v těchto místech karbidy. Přezkoušení a ověření obou názorů bude předmětem zvláštní studijní práce.

Hk.

Tepelné zpracování kovů a slitin.

G. N. Kozlovskij *621.785.7:669.18.001.2*

Analytická methoda k výpočtu popouštění oceli.*)

Ve své práci „Kinetické základy hutnických procesů" uvedl S. A. Kazjejev rovnici, kterou lze vystihnout mnohé fysikálně chemické procesy. Rovnice má tento tvar:

$$P = (H - C) \cdot e^{-a\tau^b} + C, \qquad 1$$

kde značí: *P* číselné vyjádření určité vybrané poměrné veličiny (parametru) pro posouzení průběhu procesu v čase, *H* číselnou hodnotu parametru *P* v počátečním

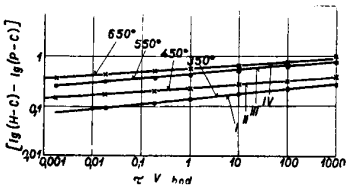
*) Zavodskaja laboratorija 15 (1949), č. 5, str. 567.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

časovém okamžiku, τ čas, a a b kinetické proměnné veličiny (parametry), charakterisující rychlost průběhu procesu, e základ přirozených logaritmů, C číselnou hodnotu parametru P v konečném časovém okamžiku, t. j. jmenovitě při $\tau \rightarrow \infty$; H a C představují tedy horní a dolní mez, mezi kterými se mění hodnota parametru P.

Proces popouštění možno charakterisovat zejména výškou tvrdosti, takže pod P rozumíme tvrdost oceli při popouštění. Pak charakterisuje veličina H tvrdost oceli po kalení a veličina C nižší hodnotu tvrdosti oceli po popouštění za podmínky, že doba popouštění směřuje k nekonečnu. Veličina a charakterisuje číselně průběh procesů



Obr. 1.

uvnitř fází, skládajících systém. Tak při popouštění bude tvrdost oceli charakterisována stupněm vyloučení složek oceli z tuhého roztoku (na př. uhlíku, legujících prvků atd.) Změny probíhající uvnitř karbidické fáze (na př. změny složení karbidů v průběhu popouštění) budou také charakterisovány veličinou a, kdežto veličina b při popouštění charakterisuje procesy probíhající na hranicích karbidické fáze a tuhého roztoku.

Rovnice 1 charakterisuje isothermický proces. Závislost procesu na teplotě vyjadřují dvě následující rovnice, uvedené S. A. Kazjejevem:

$$a = A \cdot e^{-\frac{Q_a}{RT}} \qquad 2$$

$$b = B \cdot e^{\pm\frac{Q_b}{RT}} \qquad 3$$

kde značí: Q_a objemovou kinetickou energii v kal/mol, Q_b povrchovou kinetickou energii v kal/mol, A a B materiálové konstanty, R plynulou konstantu 1,986 kal/stupeň, T absolutní teplotu popouštění.

Zvětšuje-li se veličina b se stoupnutím teploty, pak nutno dát před Q znak minus, a opačně.

Algebraický součet: $\pm Q_a - Q_b = E$ 4

se zove energie procesu, a součin: $A \cdot B = L$ 5

je kinetický koeficient aktivnosti.

Derivujeme-li P podle τ v rovnici 1 a dosadíme-li místo veličin jejich hodnoty z rovnice 2 a 3, pak dostaneme pro rychlost procesu následující rovnici:

$$v = L \cdot (C-P) \cdot e^{-\frac{E}{RT}} \cdot \tau^{(b-1)} \qquad 6$$

Srovnejme nyní zpracování experimentálních hodnot pro výpočet stanovených rovnic.

Z množství výchozího materiálu použil autor pokusných údajů E. Baina, v nichž tento udává hodnoty závislosti uhlíkové oceli s 0,35 % C při popouštění na době popouštění za konstantní teploty. Hodnoty jsou uvedeny v tab. I. Tvrdost oceli po kalení budiž $H = 525$ kg/mm² a tvrdost oceli po popouštění $C = 100$ kg/mm² BH.

Logaritmováním rovnice 1 v úpravě:

$$P - C = (H - C) \cdot e^{-a\tau^b}$$

dostaneme: $\lg (P-C) = \lg (H-C) - a\tau^b \cdot \lg e$

nebo $\lg (H-C) - \lg (P-C) = a\tau^b \cdot \lg e$ 7

Po druhém logaritmování dostaneme:

$\lg [\lg (H-C) - \lg (P-C)] = \lg a + \lg \lg e + b \cdot \lg \tau$; 8

zavedeme-li označení:

$\lg [\lg (H-C) - \lg (P-C)] = y$;

$\lg \tau = x$; $\lg a + \lg \lg e = c$,

dostaneme rovnice 8 tvar: $y = c + b \cdot x$.

Tab. I. Tvrdost uhlíkové oceli s 0,35 % C v závislosti na čase a teplotě popouštění.

τ Čas v hod.	P v kg/mm² při teplotě popouštění ve °C			
	350	450	550	650
0.00167	475	415	360	312
0,0167	445	390	325	280
0,167	422	360	297	250
1	407	343	278	228
10	385	315	249	197
100	362	285	220	170
1000	335	250	170	125

Vyneseme-li v logaritmickém měřítku na osu Y veličinu $[\lg (H-C) - \lg (P-C)]$ a na osu X veličinu τ (t. j. čas od počátku popouštění), dostaneme přímku. Na obr. 1 jsou vynesena čtyři zobrazení pro všechny experimentální isothermy.

Řešením rovnice 7 vzhledem k veličině b pro dva body dostaneme:

$$b = \frac{\lg \dfrac{[\lg (H-C) - \lg (P_2-C)]}{[\lg (H-C) - \lg (P_1-C)]}}{\lg \dfrac{\tau_2}{\tau_1}} \qquad 9$$

Obecné řešení pro veličinu a dostaneme z rovnice 7 po příslušných záměnách:

$$a = \frac{[\lg (H-C) - \lg (P-C)]}{\lg e \tau^b} \qquad 10$$

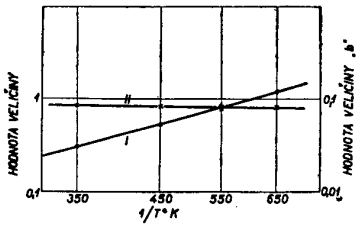
Dosaďme do těchto rovnic za veličinu $[\lg (H-C) - \lg (P-C)]$ a za hodnoty libovolného bodu na obr. 1. Výsledky výpočtů podle údajů obr. 1 nebo tab. I jsou v tab. II.

Logaritmováním rovnic 2 a 3 se dostane:

$$\lg a = \lg A - \frac{\lg e \cdot Q_a}{R} \cdot \frac{I}{T} \qquad 11$$

$$\lg b = \lg B \pm \frac{\lg e \cdot Q_b}{R} \cdot \frac{T}{I} \qquad 12$$

Tyto rovnice se zobrazí přímkami v souřadnicovém systému, kde na osu X vyneseme převratné hodnoty absolutní teploty popouštění a na osu Y logaritmy hodnot a a b. Při sestrojování užijeme pologaritmického papíru. Na obr. 2 je ukázáno zobrazení teplotní závislosti pro veličiny a (I) i b (II). Obr. 2 ukazuje, že všechny body,



Obr. 2.

odpovídající pokusným hodnotám a i b, leží dobře na přímce. Se zvýšením teploty hodnota b klesá, což značí, že veličina Q_b, t. j. veličina povrchové kinetické energie, musí mít kladné znaménko.

Vezmeme-li hodnoty a a b odpovídající libovolným dvěma teplotám T_1 a T_2, stanovíme Q_a a Q_b z rovnice 11 a 12.

Ve výpočtu pro uhlíkovou ocel 0,35 % C dostaneme:

$$a = 20{,}2 \cdot e^{-\frac{5160}{RT}}$$

$$b = 0{,}773 \cdot e^{+\frac{180}{RT}}$$

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Tab. II. Velikost *a* a *b* při různých teplotách popouštění.

Veličina	Teplota popouštění ve °C			
	350	450	550	650
a	0,325	0,554	0,879	1,213
b	0,0894	0,0905	0,0790	0,0853

Byly provedeny analogické výpočty pro ocel s 0,82 % C a 0,75 % Mn. Hodnoty veličin H a C byly přijaty 713 kg/mm² a 125 kg/mm². Pro tuto ocel mají rovnice 1, 2 a 3 tvar:

$$P = 588\, e^{a\tau^b} + 125,$$

$$a = 18{,}5 \,.\, e^{-\frac{4800}{RT}}$$

$$b = 0{,}212 \,.\, e^{-\frac{1500}{RT}}$$

Povrchová kinetická energie Q_a změnila znaménko z kladného na záporné.

Známe-li rovnice 2 a 3 pro určitou značku oceli, můžeme řešit analytické úlohy tepelného zpracování oceli a jmenovitě určovat tvrdost po popouštění ze určité teploty a doby popouštění z dané tvrdosti a teploty popouštění a pod. Ing. Dr. F. Labonek.

Nový odporový materiál pro vysoké teploty.*) *669.018.45*

Po dlouholetých pokusných pracích podařilo se laboratořím švédské společnosti Aktienbolaget Kanthal v Hallstahammar vyrobiti spékaný materiál, který se vyznačuje vysokou odolností proti žáru na vzduchu. Společnost zkoušela tento materiál na př. po dobu 2000 až 3000 hodin za teplot 1600 až 1700° C, při čemž velmi dobře vyhovoval.

Z tohoto materiálu se v prvé řadě zhotovují topné odpory menších pecí, jakých se používá na př. v zubním lékařství, v laboratořích atd. Topné články z tohoto materiálu se vyrábějí ve tvaru tyčí, spirál nebo pásků. Nevýhodou je, že tyto polotovary po vylisování a spékání se již nedají opracovávati. Ing. Chv.

*) Technische Rundschau, 7. listopadu 1952, str. 13.

Výroba surového železa a vysoké pece.

McCutcheon K. C.—Marshall W. E.—Barnes H. C.

Uhašení a vykopání vysoké pece.*) *669.162.2.004.7*

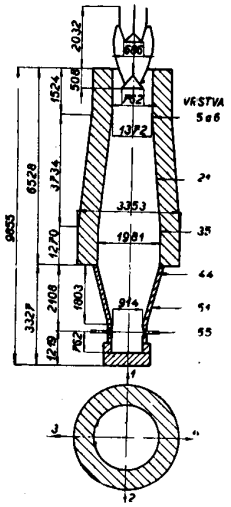
V r. 1948 byla provedena tavěcí zkouška v malé vysoké peci v báňské pokusné stanici university Minnesota, při čemž bylo použito postupně různého množství rudy a hrudkovaných magnetitových koncentrátů a skončilo se rudnou vsázkou, obsahující 100 % hrudek. Zkouška ukázala, že se v této peci dá použít až 100 % hrudek, které se dobře redukují.

Článek pojednává o výsledcích získaných po ukončení pracovního pochodu v peci, kdy pec bylo ochlazena v neutrální atmosféře a obsah pece vykopán odshora dolů. Při dokončování pochodu pece bylo do každé z 25 posledních vsázek vsazeno několik označených těžkých košů z drátěného pletiva, které obsahovaly různé suroviny a umožňovaly poměrně snadné určení své polohy a totožnosti, do každé vsázky bylo vloženo 20 zápustkových výlisků a 2 označené kovové koule.

Po vsazení těchto kusů se vypustilo všechno surové železo a pec se uzavřela co nejtěsněji. Výfučny se ucpaly a do pece byl svrchu zaveden dusík, který se nechal unikat trubkou v odpichovém otvoru. Když byla pec profouknuta, ucpal se odpichový otvor a tlak se udržoval, aby dusík stále proudil ven všemi štěrbinami. Tak se vsázka nechala vychladnout při stálém zavádění dusíku; reakce probíhaly v neutrální atmosféře.

Po vychladnutí byla pec otevřena a vykopána odshora dolů ve vrstvách, z nichž každá byla rozdělena v díly. První vrstva byla 1,5 m pod povrchem vsázkového sloupce a poslední asi metr pod rovinou výfučen. Suroviny vykopané z každé vrstvy a dílu byly prosety a rozloženy ve své složky: koks, vápenec a hrudky. Od 12. do 21. vrstvy byly přibližně každý metr odebírány vzorky (asi 1/4 každé složky ze všech dílů). Dále byla zaznamenána poloha košů tak, jak byly nalezeny. Koše se vložily do neprodyšných obalů, aby se jejich obsah chránil před atmosférou až do doby, kdy budou moci býti otevřeny a jejich obsah prozkoumán. V šesti různě vysoko položených místech, představujících charakteristické podmínky, byl povrch odkryté vrstvy vyfotografován. Také byly vyfotografovány některé spečeniny vybrané z pece a z košů po vytažení.

Z pečlivé provedené přímé prohlídky vybraného obsahu bylo zřejmé, že materiál, vytažený z pece, na straně označené 2 (viz obr. 1), byl hrubozrnější a přístupnější proudění plynu, než materiál vytažený z pece na jiných stranách. Tento stav odpovídal měření teploty uvnitř pece a přímému pozorování výfučen během tavby.



Obr. 1.

Je to jediná známá vysoká pec, která byla vykopána za těchto podmínek, a ukazuje jen to, co se dálo v peci v tomto speciálním případě. Některá pozorování je však možno aplikovat také na jiné pece. Je možné, že suroviny ve vsázce sestupují ve vrstvách většinou tak, jak se sází, až se dostanou do pásma výfučen, protože kusy surovin obsahujících železo sestupují do tavěcího pásma slepeny. Svědčí o tom též vrstvy vápence, které byly nalezeny hluboko v peci téměř nedotčeny. Většina surovin obsahujících železo přichází do pásma výfučen neroztavena a zbavuje se svého obsahu hlušin až hluboko dole v peci. Vápenec se dostává do pásma výfučen a dokonce i pod ně ve spečených kusech a rozpouští se ve strusce až později.

U této pece je vidět, že struska se tvoří v nístěji z části vápna, z hlušiny z rudy a z popela z koksu, který hoří u výfučen. Nezjistilo se obvyklé složení rozporové strusky, utvořené ze všeho vápna a veškeré hlušiny z rudy. Část jemného vápna se pravděpodobně sloučila s hlušinou, ale většina vápna byla převedena ve strusku až v nístěji.

Rozměry zkušební pece jsou patrny z náčrtku obr. 1. Pec byla během pracovního pochodu naplněna vsázkou až do výše 90 cm pod závěrem. Poslední vsázka rudy a hrudek se zavážela, když sonda ukazovala 87,5 cm. Nejvyšší bod úrovně vsázky po odpichu a vychladnutí pece byl 90 m odshora, nejnižší bod 125 cm odshora. Při okraji pece byl jemný materiál; většinou to byl materiál užitý k utěsnění závěru, který propadl, když násypka a závěr byly otevřeny. Na nejnižším bodě vsázky nebyly žádné hrudky, jen koks a vápenec.

Když byla vykopáním odkryta pátá vrstva, t. j., když se dosáhlo hloubky 157,5 cm odshora, zasahovaly vodorovné řezy do dvou až tří různých vsázek; řez provedený vsázkou hrudek a vápence ukazuje, že vápenec je nahromaděn hlavně ve středu, na straně 1 jsou uloženy hlavně hrudky, velké kusy koksu jsou nahromaděny hlavně na straně 2.

*) J. Metals 3 (1951), čís. 4, str. 304 až 310.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Po vykopání 21. vrstvy (5 m nad výfučnami) bylo uprostřed vidět jeden drátěný košík a druhý byl u stěny v místě 3, ve středu převládá koks a vápenec.

Po vykopání 35. vrstvy (3,3 m nad výfučnami) naznačuje bílý prášek kolem stěn na straně 2, 3 a mezi 2 až 4, že tudy prošlo více plynů než jinudy. Až k tomuto místu a ještě 60 cm pod ním byl materiál zcela volný. Průměrný stupeň redukce byl asi 50 % a v neaktivních pásmech mnohem méně.

Po vykopání 44. vrstvy (1,92 m nad výfučnami), na počátku rozporu, byl průměrný stupeň redukce 80 % a kalcinace vápna byla téměř úplná. Suroviny obsahující železo byly většinou spečené v kusy a musely se rozbít, aby je bylo možno vytáhnout ve vědru výtahu. Koncentrace vápence (v tomto případě kalcinovaného), která je zřejmá uprostřed, naznačuje, že následkem spečení materiál klesá v mase.

V hloubce 7,15 m odshora (ve 47. vrstvě) bylo obsaženo železo již ve tvaru houbovitém, připraveném k tavení.

Po vykopání 51. vrstvy (77,5 cm nad výfučnami) je materiál volný, což se projevuje již několik vrstev nad tím. Je vidět celé hrudky a nerozpuštěné kusy kalcinovaného vápna. Ve středním dílu je drátěný košík. Jiný drátěný košík byl nalezen ve spečeném kuse, vytaženém z dolního středního dílu 52. vrstvy. Zde se tvořily kousky (beads) strusky a začínalo vlastní tavení.

Po vykopání 55. vrstvy (v ose mezi výfučnami) převládá koks a kalcinovaný vápenec, ale můžeme vidět také celé kusy hrudek, které měly přes 98 % kovového železa. Je zajímavé, že ze středního dílu této vrstvy byl vytažen drátěný koš neroztavený z hloubky 17,5 cm nad výfučnami. Pouze v této výši přilnul materiál ke stěnám pece, jinak byly stěny hladké.

Pohled od výfučny 1 k výfučně 2 ukazoval zchladlý materiál, přilepený k postranním stěnám a k ostatním chladičům.

Všechen materiál, vybraný od výfučen dolů, byl volný a skládal se z koksu, kalcinovaných kusů vápence, kapek železa, částečně neroztavených hrudek a jemného materiálu. Cihly stěny nístěje bylo vidět pod připeklým materiálem. Pod odpichovým otvorem spojovala vrstva ztuhlé strusky v jednu masu koks, kalcinované vápno a kapky železa.

Popsaná methoda je výborná pro studium mnoha problémů souvisících s tavením ve vysokých pecích. Předpokládá zpracování a roztřídění množství materiálu. Bude-li pokus opakován, provedly by se změny v methodě, aby se získalo ještě více poznatků. OVÚ

A. Ofiok

Technický pokrok ve vysokopecním oboru za poslední desítiletí.*) *669.162.012.4.001.6*

Pokrok ve vysokopecním oboru za poslední desítiletí je větší než za několik desítiletí předtím a snahy o další poznání a ovládnutí vysokopecního pochodu a o zavedení dalších zdokonalení neochabují, nýbrž rostou. V článku jsou uvedeny pokroky za poslední desítiletí na základě literatury všech zemí se zvláštním zřetelem k polským poměrům.

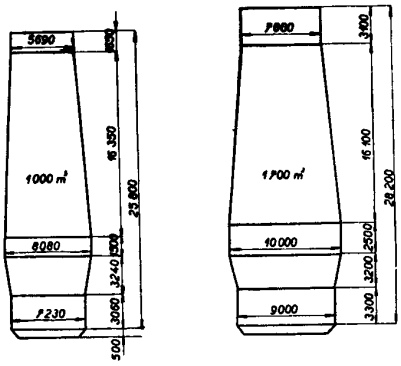
Profil vysoké pece. Vzájemný poměr rozměrů vysoké pece se celkem nezměnil, změnily se však její rozměry v souvislosti se zvýšením užitečného objemu. V obr. 1 jsou uvedeny rozměry první standardní pece Gipromezu z r. 1942 o užitečném objemu 1000 m³ a pece podle sovětského návrhu z r. 1950 o užitečném objemu 1700 m³.

Koeficient využití užitečného objemu vysoké pece kolísal kolem r. 1920 od 0,3 do 1,0, v posledním desítiletí se značně zlepšil a je asi 1,0 v USA, 0,67 až 0,9 u špatně a 1,18 až 1,43 u dobře pracujících pecí v Sovětském svazu, kde se dokonce v r. 1949 u jedné vysoké pece výjimečně dosáhlo koeficientu 2,04. V Polsku nejsou tyto koeficienty tak výhodné a jen málokdy se přibližují k hodnotě 1,0. Vinu na tom mají zastaralé pece a zařízení, nedostatečná mechanisace, poměrně chudé rudy a vůbec neupravované suroviny.

Úprava vysokopecní vsázky. Suroviny, tvořící vsázku, jsou čím dále tím nestejnoměrnější, mají čím dále tím méně Fe a více SiO_2; velký podíl drobné rudy, která se míchá s kusovou rudou, ztěžuje pravidelný pochod ve vysoké peci a znemožňuje dosažení výhodných koeficientů. Proto má úprava vsázky rozhodující vliv na vydatnost a hospodárnost pochodu.

Čeho se dá dosáhnout náležitou úpravou vsázky, ukazují tyto příklady:

Složení rudy vytěžené za určité časové období ve Frodingham kolísalo v těchto mezích: 18,3 až 24,5% Fe, 3,8 až 7,1% SiO_2, 19,8 až 26,7% CaO a 10 až 14% vlhkosti. Mícháním rud se dostávala směs s obsahem



Obr. 1.

20,4% Fe, 6,6% SiO_2, 22,2% CaO, 0,404% S a 11,4% vlhkosti; obsah jednotlivých složek směsi kolísal jen o několik desetin procenta. Pečlivou úpravou (drcením, mícháním a agglomerováním) a částečným sušením rudy a správným zavážením se podařilo dosáhnout úspory 220 až 226 kg koksu na 1 t surového železa, neboť spotřeba koksu byla snížena na 920 kg/1 t surového železa.

Příklad ze švédské praxe ukazuje ještě výrazněji vliv úpravy vsázky na chod a výrobnost vysoké pece. Používáním vhodně připravených samotavitelných agglomerátů se zmenšila spotřeba koksu z 1050 na 650 kg/1 t surového železa, zvýšila výroba surového železa o víc než 27% a dosáhlo se koeficientu využití užitečného objemu vysoké pece 1,42, tedy skoro o 50% lepšího než v USA a skoro stejného jako u velmi dobře pracujících pecí v Sovětském svazu. Skoro 100% vsázky tvořil samotavitelný agglomerát, který obsahoval všechny složky vsázky.

Význam úpravy vsázky a způsobu zavážení se správně hodnotí v SSSR, kde všesvazová porada vysokopecařů v Magnitogorsku v r. 1946 vypracovala pokyny pro práce u vysoké pece. Úpravy vsázky a způsobu zavážení se týkají tyto body:

1. Vybudovat zařízení pro mechanické zpracování rud (drcení, obohacování, třídění, agglomerování).
2. Dbát na správnou kusovost rud — pro těžko tavitelné rudy (magnetity) kusy do 50 mm, pro ostatní rudy do 75 mm.
3. Zavážet do vysoké pece agglomerát ochlazený.
4. Zhomogenisovat vysokopecní vsázku tak, aby obsah železa v ní kolísal v rozmezí pouze 2%.
5. Dbát na předpisy o správné kusovosti vápence (pod 75 mm pro nové závody na zpracování tavidel).
6. Propírat vápenec s větším obsahem hlíny.
7. Používat koksu o určité jakosti (na př. pro vysoké pece o užitečném objemu nad 800 m³ má být kusovost koksu nad 40 mm).

Agglomerování rud.

Zavedení samotavitelných agglomerátů přispělo k tomu, že se zvýšil výkon agglomeračního zařízení o 20% a rychlost klesání vsázky o 15 % a že se zároveň snížila spotřeba koksu o 10%; výrobní náklady jak v agglomeračním zařízení, tak ve vysoké peci se snížily. Podle jiného, sovětského pramene přispělo přidávání 40 až 60% agglomerátu do vsázky k tomu, že výroba vysokých pecí se zvětšila o 5,5% a spotřeba koksu klesla o 2,3%.

Z dalších novot je třeba se zmínit o několikavrstvové agglomeraci, o zvládnutí výroby agglomerátu s vysokým stupněm oxydace, dosahující skoro 98% u magnetitů a

*) Hutník (1952), č. 7/8, str. 242 až 252.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

asi 30% u jiných rud, a o používání většího podtlaku (asi 1200 mm vodního sloupce).

Značný je pokrok v konstrukci agglomeračních zařízení (konstrukce těsnění, zavážení pásem, způsobu chlazení agglomerátu, odstraňování prachu z plynů hned pod roštem), hospodárnosti ssacího zařízení atd.

Byla vybudována agglomerační zařízení na velké výkony, na př. na denní výkon 4100 t agglomerátu.

Hrudkování.

Velká pozornost se věnuje novému způsobu úpravy rudy, hrudkování. Hodí se hlavně pro velice drobné a mokré magnetitové koncentráty. Je někdy výhodnější než agglomerování, protože tu nejsou ty potíže, jako při agglomeraci velice drobných rud. Hrudkování je dále výhodnější, provádí-li se hned u rudného dolu, protože koncentrát následkem vypuzení prchavých látek, vlhkosti, CO_2 atd. má menší váhu a v zimě nezamrzává.

Specifická váha hrudek je asi 3,85, jejich objemová váha asi 2,0 t/m^3, kdežto objemová váha obyčejného agglomerátu pouze 1,4 t. Investiční náklady na hrudkovnu a spotřeba paliva v ní jsou značně menší než u agglomeračního zařízení.

S hutnického hlediska jsou hrudky výhodné; jejich velikost je stejnoměrná, tím je zajištěn dobrý a stejnoměrný průchod plynů ve vysoké peci, zvětší se výroba surového železa a sníží se spotřeba koksu.

Zavážení surovin do vysoké pece.

Užívá se výhradně McKeeova rozdělovače. Úroveň vsázky se zjišťuje dvěma sondami ve dvou bodech. Mechanické sondy užívané u sovětských vysokých pecí umožňují plynulé zjišťování úrovně vsázky na jednom poloměru od středu až po vyzdívku. Poslední novinka jsou sondy pracující na základě radaru, které ukazují tvar celého povrchu vsázky.

Oddělené tavení kusových a prachových rud.

Tam kde není zařízení pro úpravu rud, dá se hospodárnost pochodu zlepšit odděleným tavením kusové a prachové rudy. Společné tavení obou těchto druhů rudy způsobuje nestejnoměrný chod vysoké pece a zmenšuje její vydatnost. Ve dvou hutích přesévali rudy a tavili kusovou a prachovou rudu každou v jiné peci. Při tavení kusové rudy může být vítr teplejší a může ho být víc; tím se zvětší výroba surového železa a sníží spotřeba koksu. V obou hutích byl vsázkový sloupec u prachové rudy asi o 7 až 8 m nižší než u kusové rudy. Výsledky byly neočekávaně dobré; chod pece byl klidný a stejnoměrný a výkon pece byl stejný jako při tavení vsázky obsahující homogenisovanou rudu.

Jeden z autorů soudí, že zavedením tohoto způsobu tavení se stane zbytečné agglomerovat rudy a že pro tavení a využití prachových rud bude vysoká pec nejlacinějším zařízením.

Kyselý pochod.

Také je výhodné tavit odděleně rudy bohaté a chudé. Chudé rudy je výhodné tavit kyselým pochodem, ušetří se na koksu a na vápenci, zvětší se výroba surového železa a chod pece je hladký. Nevýhodou při tom je vysoký obsah síry v surovém železe. Následkem potíží při odsiřování surového železa mimo vysokou pec upouštělo mnoho závodů od kyselého pochodu. Odsiřování sodou, vápnem a různými směsmi způsobilo značné zchladnutí beztak již chladného surového železa, vznik velkého množství nárůstů v pánvi, ničení vyzdívky pánví a také v peci SM.

Výsledky četných výzkumů, umožňujících energické odsíření surového železa mimo vysokou pec a jeho částečnou rafinaci, obrátily znovu pozornost vysokopecařů k možnosti používat kyselého pochodu.

Asi uprostřed mezi normálním a mezi kyselým vysokopecním pochodem je pochod, při němž se vápno, potřebné k odsíření a zajišťující žádané složení strusky, dmýchá do vysoké pece výfučnami. Výhoda tohoto způsobu je možnost používat kyselejších strusek a získat tím veškeré výhody těchto strusek bez škodlivých následků, zvláště bez zvětšení obsahu síry.

Zlepšování jakosti surového železa mimo vysokou pec.

Mnoho výzkumných prací se zabývalo možnostmi zlepšit jakost surového železa mimo vysokou pec. Odsiřování se podle způsobu B. Kallinga provádí práškovým vápnem, s kterým se v otáčivém bubnu míchá tekuté surové železo; obsah síry v něm se tím zmenší z 0,3 na 0,003%.

V Polsku se zkoušelo plynulé odsiřování laboratorně; konečné výsledky těchto zkoušek plně neuspokojily, ale opravňují k tomu, aby se provedly zkoušky v průmyslovém měřítku. Budou-li výsledky těchto zkoušek příznivé, bude možno plynule odsiřovat surové železo hned za vysokou pecí a používat kyselého pochodu.

Odsíření surového železa je spojeno s jeho ochlazením. Teplota kovu se dá zvýšit částečným fryšováním, tím se urychlí Martinův pochod. Hlavní problém je ve snížení obsahu Si. Dosáhne-li se snížení obsahu Si v surovém železe pod 0,5%, zvýší se výkon oceláren SM o 5 až 7%.

Snížení obsahu Si se dá provádět přidáváním oxydačních prostředků (ruda, okuje) nebo dmýcháním větru nebo kyslíku. Dmýcháním kyslíku do pánve se surovým železem po dobu 30 minut se při spotřebě 2,5 až 3,5 m^3 čistého kyslíku na 1 t surového železa snížil obsah Si o 0,15 až 0,30% a zároveň se zvýšila jeho teplota, takže se v konvertru mohlo ihned začít dmýchat plným tlakem. Při zkouškách s částečným fryšováním surového železa okujemi se v jedné polské huti při počátečním obsahu Si 0,6 až 1,5% a Mn 0,8 až 2,2% dosáhlo průměrného snížení obsahu Si o 47% a Mn o 41%.

Předběžné fryšování surového železa je zavedeno skoro ve všech zemích; jeho hlavním účelem je zvýšit výrobnost ocelárny.

Vysokopecní koks.

Zásoby kokovatelného uhlí se ve všech zemích vyčerpávají; proto se hledí zlepšit jakost koksu i při menším podílu kokovatelného uhlí ve vsázkové směsi. Uhlí se pere, drtí, míchá, dusá a přidávají se k němu kokovací přísady. Praním se zmenší obsah popela o 1,5%, obsah síry o 0,10%, spotřeba koksu o 7,8% a množství strusky o 15,2% a zvětší se obsah C o 1,5% a výroba surového železa o 8,1 %. Kolísání obsahu síry v koksu se praním uhlí zmenší z rozmezí 26 % na 19 % a kolísání obsahu nespalitelných látek z rozmezí 25 % na necelých 9 %.

Kokovací pochod se provádí na dvakrát. Z nekokujícího uhlí se v otáčivých pecích dostane polokoks, ten se briketuje s dehtem získaným z těchto pecí a brikety se pak kokují.

Vysokopecní koks má mít pokud možno stále stejnou jakost, t. j. obsah síry, popela, pevnost atd., ale hlavně kusovost. Pro polské vysoké pece je výhodnější ořech I. (40 až 63 mm), kostky (63 až 80 mm), pro menší pece ořech II. (20 až 40 mm).

Tříděním, drcením a dusáním uhlí a přidáváním drobného koksu se značně zlepšila jakost polského koksu.

Žáruvzdorné hmoty.

Pokrokem ve výrobě žáruvzdorných hmot je polosuché formování vysokým tlakem; žáruvzdornost se tím sice zvýší jen nepatrně, ale odolnost proti opotřebení značně; pevnost v tlaku se tím zvětší z 250 až 300 kg/cm^2 na 450 a u některých výrobků až na 600 kg/cm^2.

Jako žáruvzdorné vyzdívky se používá čím dále tím více uhlíkových tvárnic, a to nejen pro vyzdívání sedla, ale i dolní části šachty; zabraňuje se tím tvoření nárůstů na stěnách.

Zvýšený tlak plynů v sazebně.

Při prvních pokusech, provedených v r. 1944 s tlakem plynů zvýšeným na 0,7 atm, zvýšila se výroba surového železa o 20%, spotřeba koksu se snížila asi o 13% a množství vysokopecního prachu se snížilo asi o 30%. Tento způsob se rychle zaváděl a podle údajů se při použití tlaku 0,5 atm ve vysoké peci o průměru rozporu 6,7 m zvýšila výroba surového železa o 7,8%, snížila spotřeba koksu o 3,9% a množství vysokopecního prachu o 51%. Tyto výsledky jsou do jisté míry skresleny použitím většího množství odpadu pro vsázku (3% místo 1,6%) a

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

většího množství agglomerátu (30% místo 24%). Použitím tlaku 0,35 atm u velkých vysokých pecí s denním výkonem 1400 t zvýšilo se množství vyrobeného surového železa jen o 1,7%, spotřeba koksu se nezmenšila, množství vysokopecního prachu se snížilo o 36%.

Výrobnost pochodu se zvýšeným tlakem plynů v sazebně snižuje dobu, kdy je vysoká pec mimo provoz. V r. 1948 byla tato doba u pecí se zvýšeným tlakem plynů v sazebně o 65% delší než při normálním tlaku, v r. 1949 již jen o 40% delší a v r. 1950 se ještě zkrátila. Podle údajů v literatuře má být tato doba asi o 10 až 20% delší. Toto zlepšení závisí především na zvětšení trvanlivosti zvonů a násypky, protože tyto součásti trpěly nejvíc erosivním účinkem vysokopecního prachu; poslední řešení konstrukce a ovládání manipulace se zvony způsobila, že erose zvonů a násypky již není problémem.

Počáteční nadšení nad výsledky s používáním zvýšeného tlaku plynů v sazebně ustoupilo úvaze o jeho hospodárnosti. Zvětšené výroby surového železa ve vysoké peci se dá dosáhnout buď zvýšeným tlakem plynů, nebo zvětšením mezer ve vsázkovém sloupci, tedy náležitou úpravou vsázkových hmot. Který z obou způsobů je hospodárnější, ukáže správná kalkulace. Přesto se podle shodného mínění vysokopecařů nemá dnes stavět vysoká pec, u které by se nedalo používat zvýšeného tlaku plynů v sazebně.

Používání kyslíku.

Zkoušky s používáním kyslíku v hutnictví trvají již několik desítek let; širší jeho používání umožnily poslední výzkumy a laciná výroba kyslíku ve velkých množstvích. Podle vynálezu sovětského vědce Kapici je možno lacino a ve velkých množstvích vyrábět kyslík o menší čistotě (95% O, 1,8% N, 3,2% A) a o nižším tlaku. Používání laciného kyslíku je výhodné; zvyšuje sice výrobnost pece jen málo, ale zmenšuje spotřebu koksu i výrobní náklady.

Jsou tři způsoby, jak se používá kyslíku ve vysoké peci:

1. Používáním větru s malým obsahem kyslíku.
2. Používáním větru s velkým obsahem kyslíku.
3. Používáním umělého větru.

První způsob nemění vysokopecní pochod, ale zlepšuje jeho hospodárnost.

Druhý způsob má za následek úplný převrat dosavadních zařízení i výrobních method, vyžaduje pece úplně nové konstrukce a nového způsobu vedení, t. j. pece nízkošachtové.

Třetí způsob se vlastně ještě theoreticky studuje.

Používání umělého větru.

Při tomto způsobu se dmýchá do pece směs kyslíku a jiných plynů, hlavně CO_2. Tím se dostane vysokopecní plyn s minimálním obsahem dusíku; tento plyn se dodává chemickým továrnám.

Výhody používání umělého větru jsou:

1. Pro určitou výrobu surového železa je zapotřebí menší pece. Tak na př. se ve vysoké peci o průměru rozporu 7375 mm a o celkové výšce 28.500 mm vyrobí při používání normálního ohřátého větru, jehož se spotřebuje 3,7 m^3 na 1 t surového železa, 720 t surového železa za 24 hod. Při používání neohřátého umělého větru, jehož se spotřebuje jen 0,69 m^3 na 1 t surového železa, vyrobí se totéž množství surového železa v peci o průměru rozporu 5300 mm a o celkové výšce 22.500 mm.
2. Ohřivačů větru není potřeba. Kompresory mohou být mnohem menší. Není potřeba plynojemu.
3. Je možno používat horšího koksu nebo antracitu.
4. Proti normálnímu pochodu se dá dosáhnout úspory až 50% C, obsaženého v palivu.
5. Množství větru se zmenší asi na jednu pětinu normálního množství.
6. Zmenšení spotřeby koksu má za následek snížení investičních nákladů asi na 63%. Tato úspora je vyvážena náklady na kyslíkárnu a na zařízení pro výrobu CO_2. Používá-li se antracitu, odpadají náklady na koksovnu.
7. Ohřívá-li se umělý vítr, je úspora paliva ještě větší.

Výroba surového železa s použitím umělého větru je o 27,5% lacinější než výroba normálním způsobem.

Nízkošachtové pece.

Výzkumy s vysokým obsahem kyslíku ve větru vedly ke zmenšení výšky pece a při používání čistého kyslíku má pec výšku jen několika metrů. Při tom se dá použít podřadného paliva; větší spotřeba paliva není nevýhodou, protože se dostanou vysokopecní plyny s vysokým kalorickým obsahem, kterých se pak používá pro jiné účely. Tím se zavádí úplně nový pochod jak s hlediska hutnického, tak s hlediska hospodárnosti.

Některé nízkošachtové pece používají místo koksu uhlí, jiné uhelného prachu a zároveň drobné rudy.

Dosavadní výsledky zkoušek s nízkošachtovou pecí jsou velmi povzbudivé. Výzkumy o pochodu v nízkošachtové peci se provádějí dále.

Transport surovin pro vysokou pec.

Hlavním transportním problémem je transport surového železa. U pánví na surové železo s malým obsahem jsou ztráty tepla velké a životnost vyzdívky malá. Po stránce tepelné jsou nejvýhodnější pánve tvaru misiče o obsahu nad 200 t, kde surové železo vydrží až 36 hod. bez obav ze zamrznutí. Tyto pánve vydrží 500 až 1000 náplní a odvezou mezi dvěma vyzdívkami 50.000 až 150.000 t surového železa, kdežto pánve o obsahu 80 až 100 t vydrží jen 50 až 500 náplní a odvezou 3000 až 25.000 t (menší hodnoty platí pro otevřené pánve) a pánve o obsahu 40 až 50 t odvezou 1700 až 2000 t mezi dvěma vyzdívkami.

Pro dopravu koksu a rudy se používá čím dále tím více dopravních pásů, a to i na velké vzdálenosti, a také nákladních automobilů o nosnosti až 35 t.

Opravy vysokých pecí.

Opravná doba vysokých pecí se hledí zkrátit co nejvíce, na př. také použitím exkavátorů pro vybourání vyzdívky nebo výbušnin pro svalení vysoké pece, má-li se na jejím místě postavit nová vysoká pec. Doba pro hlavní opravu vysoké pece byla velice zkrácena vhodnou přípravou a zmodernisováním opravných prací. Taková oprava trvá 20 až 35 dní. Nejlepší výsledky mají v Sovětském svazu, kde znormalisovali dobu pro hlavní opravu velké vysoké pece na 25 až 35 dní a střední vysoké pece na 20 až 30 dní. V Polsku jsou tyto doby mnohem delší.

Práce u vysoké pece.

Technický pokrok, to není jen pokrok v konstrukci zařízení, v technologických pochodech, v automatisaci atd., ale také pokrok v péči o člověka, pokrok mající za cíl ulehčit a zpříjemnit jeho práci. Práce jeřábníka v kabině tepelně isolované a chráněné proti kouři a hluku bude jistě vydatnější než bez této ochrany. To platí také pro pracovníky u vysoké pece, jsou-li chráněni proti kouři a horku z pánví se surovým železem.

Velkého pokroku ve vysokopecním oboru se dosáhlo v Sovětském svazu; odtud nyní přicházejí hlasy předpovídající používání vodíku při výrobě surového železa, což změní od základu naše dosavadní názory na hutnictví.

fl.

Výroba oceli a ocelářské pece.

L. S. Darken - R. P. Smith - E. V. Filer

Rozpustnost dusíku v austenitu a vliv legujících prvků na ni.*) *669.112.227.1 : 669.786*

Autoři zkoumali u slitin železa, uvedených v tab. I, rozpustnost dusíku v železe γ za teplot mezi 920 až 1350 °C. Zkoušky o tloušťce 0,3 až 3,8 mm byly žíhány v proudu N_2, jemuž bylo přimícháno 1 % H_2, za různých teplot až k nasycení dusíkem po dobu 4 až 157 hodin, a pak kaleny. Obsah N_2 byl zjišťován analyticky (ne z přírůstku váhy). V diagramu obr. 1 je zachycen obsah N u zkoušek č. 1 až 4, 12, 18 a 19 v závislosti na teplotě. Podle toho je obsah N_2 při nasycení u elektrolytického a karbonylového železa stejný jako u nízkolegovaných ocelí za teploty 930 °C, a to 0,026 % N_2, a klesá se stoupající teplotou na 0,021 % N_2 za teploty 1345 °C. V diagramu jsou zachy-

*) Journal of Metals 3 (1951), č. 12, str. 1174.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Tab. I. Chemické složení zkoušených materiálů.

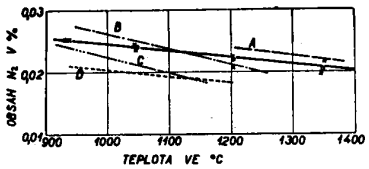
Zkouška číslo	C	Si	Mn	P	S	Al[1])	N_2
	%						
1[2])	0,011	0,008	< 0,001	—	0,003	—	< 0,001
2[3])	0,012	0,002	< 0,001	0,004	—	< 0,001	< 0,001
3	0,10	0,01	0,41	0,011	0,024	< 0,010	0,003
4	0,10	0,01	0,44	0,10	0,024	< 0,001	0,003
5	0,10	0,01	0,44	0,011	0,023	0,005	0,003
6	0,10	0,01	0,42	0,011	0,026	0,013	0,003
7	0,75	0,020	0,55	0,025	0,032	0,038	—
3	0,10	0,01	0,43	0,10	0,025	0,047	0,004
9	0,051	0,006	0,35	0,006	0,033	0,054	—
10	0,79	0,023	0,62	0 011	0,025	0,062	—
11	0,10	0,01	0,44	0,012	0,023	0,144	0,004
12	0,064	0,21	0,26	0,052	0,023	—	—
13	0,073	0,57	0,28	0,020	0,022	—	—
14	0,074	1,26	0,28	0,012	0,015	—	—
15	0,052	2,55	0,24	0,010	0,015	—	—
16	—	3,5	—	—	—	—	—
17	0,028	4,8	0,24	0,010	0,013	—	—
18	0,10	0,007	0,43	0,010	0,034	—	—
19	0,10	0,006	0,53	0,010	0,043	—	—
20	0,20	0,205	1,46	0,027	0,022	—	—
21	1,40	0,32	12,98	0,048	0,019	0,001	—
22	—	0,003	0,028	0,014	0,029	—	

[1]) Kovový hliník. [2]) Karbonylové železo. [3]) Elektrolytické železo.

ceny také hodnoty dřívějších badatelů. Nalezená lineární závislost rozpustnosti dusíku v železe γ na teplotě může být vyjádřena rovnicí:

$$[\% N_2] = 0{,}0404 - 1{,}2 \cdot 10^{-5} \cdot T.$$

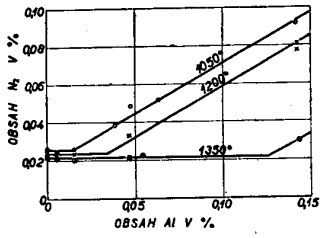
Mangan až do obsahu asi 1,5 % Mn nemá prakticky vliv na rozpustnost N_2 v oceli. Naproti tomu u oceli s 12,98 % Mn bylo zjištěno zvýšení obsahu N_2 na 0,066 %. Vyloučené nitridy manganu v austenitu této oceli nebyly zjištěny.



x — hodnoty materiálů 1 a 2 podle tab. I,
o — průměrné hodnoty materiálů 3, 4, 12, 18 a 19 podle tab. I.
Křivka A podle A. Sievertse, G. Zapfa a H. Moritze, křivka B podle K. Iwase a M. Fukusimy, křivka C podle A. Sievertse, křivka D podle E. Martina.

Obr. 1.

Přísadou Si byla rozpustnost N_2 zdánlivě trochu snížena. Potíže nastaly u oceli s vyšším obsahem Si, ve kterých bylo velmi často nalezeno malé, ale rozptýlené množství N_2. Tyto nepravidelnosti byly vysvětleny tvořením filmu oxydů, který ztěžoval přijímání N_2.



Obr. 2.

Výsledky zkoušek o vlivu hliníku na rozpustnost N_2 jsou zachyceny v diagramu obr. 2. Vzestup obsahu N_2 za různých teplot byl vysvětlen tvořením nitridů hliníku. Rovnovážná konstanta reakce AlN (tuhý) = Al + N může být vyšetřena z polohy bodů ohybu křivek, jelikož tyto body odpovídají složení austenitu, který je v rovnováze s nitridy hliníku. Pro závislost rovnovážné konstanty na teplotě je udána rovnice:

$$\log K = \frac{7400}{T} + 1{,}95.$$

Z této rovnice se vypočte hodnota — 34 000 cal. pro reakční teplo při tvoření AlN z dusíku a hliníku, rozpuštěných v železe γ. Proti hodnotě — 54 000 cal. při tvoření AlN z kovového hliníku a plynného dusíku za teploty 1200 °C zbývá rozdíl — 20 000 cal., který je kryt rozpouštěcím teplem N_2 v austenitu, rovným — 5000 cal., a — 15 000 kaloriemi hliníku ve ferritu při 20 °C.

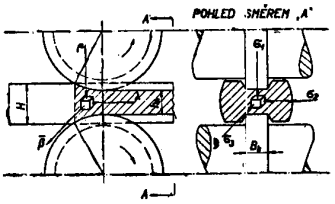
Při zkouškách byl stanoven i koeficient difuse N_2 v železe. K tomu byly kaleny válcové zkoušky po shora uvedeném zpracování za různých dob žíhání. Poté byly zkoušky stupňovitě osoustruženy a v třískách byl stanoven obsah N_2 v závislosti na vzdálenosti od povrchu zkoušky pro různé doby žíhání. Pro 995 °C vyšel koeficient difuse $D = 1{,}9 \cdot 10^{-7}$ a pro 1348 °C vyšel koeficient difuse $D = 3{,}1 \cdot 10^{-6}$ $cm^2 \cdot sec.^{-1}$. Tyto hodnoty mohou být zatíženy chybou až 20 %. Ing. Dr. F. Labonek.

Zpracování tvářením (kování, lisování, válcování, tažení).

J. M. Pavlov - M. N. Potoskujev *621.944 : 539.382.2*

Vynucená příčná deformace.*)

Ve světové literatuře bylo uveřejněno větší množství prací, zabývajících se theoretickými úvahami i experimentálním průzkumem různých otázek nerovnoměrnosti deformace při válcování, ale poměrně velmi málo prací se zabývalo problémy vynucené příčné deformace. Podrobněji studovali tento zjev v posledních letech sovětští



Obr. 1.

vědci J. M. Pavlov a M. N. Potoskujev v Moskevském ocelářském institutě.

Při válcování s úběrem, který není rovnoměrně rozdělen po šířce válcované ploštiny, možno vyjádřit vztah pro vynucenou příčnou deformaci $\bar{\beta}$ v závislosti na prodloužení ploštiny λ a na deformaci výšky ploštiny μ rovnicí

$$\bar{\beta} = \frac{\mu}{\lambda}, \qquad 1$$

která geometricky vyjadřuje rovnici hyperbolického paraboloidu. Aby bylo možno sledovat celý problém vynucené příčné deformace, byly provedeny rozsáhlé zkoušky s válcováním ploštin tvaru I na válcích s kalibry tvaru podle obr. 1. Přitom byla sledována vynucená příčná deformace krčku válcovaného profilu, ovlivněná přírubami, které nebyly vystaveny tlaku. Pro srovnání byly současně provedeny zkoušky s válcováním ploštin obdélníkového průřezu na hladkých válcích. Dále byl sledován vliv různého stavu povrchu kalibrů (hladké kalibry, zdrsněné kalibry, kalibry s drážkami ve směru osy, kalibry s drážkami po obvodě). Zkoušky byly provedeny na ploštinách z oceli s pravoúhlým průřezem o rozměrech 10 × 20, 12 × 20, 15 × 20, 25 × 20 a 30 × 20 mm.

Citovaná práce se zabývala studiem těchto vlivů:

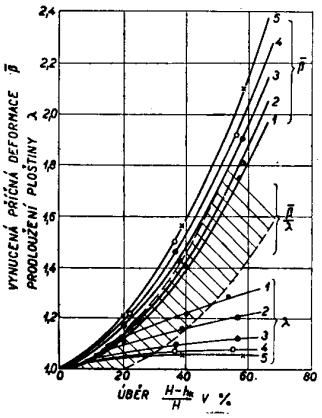
1. Studiem vlivů na charakter a velikost vynucené příčné deformace, jako je velikost příslušného úběru, výška ploštiny, rozměr kalibru, vzájemný poměr šířky krčku B_k k šířce ploštiny B_1, vzájemný poměr šířky přírub B_p k šířce krčku B_k a jakost povrchu kalibrů.

*) Proizvodstvo i obrabotka stali, sbornik XXIX., Metallurgizdat, Moskva 1950.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

2. Studiem vlivů vynucené příčné deformace na předstih a skluz materiálu a objasněním změn, které nastávají v ohnisku deformace.
3. Studiem vlivu jakosti povrchu kalibrů na předstih i skluz materiálu při vynucené příčné deformaci.



Obr. 2.

4. Studiem rozložení vynucené příční deformace v šířce i ve výšce ploštiny.
5. Stanovením rovnic, kterými by se daly v poměrně jednoduché matematické závislosti vyjádřit poměry při vynucené příčné deformaci.

Pro závislost vynucené příčné deformace na velikosti poměrného úběru byla odvozena následující rovnice:

$$\bar{\beta} = 1 + m \cdot \frac{\frac{H - h_k}{H}}{1 - \frac{H - h_k}{H}} \qquad 2$$

V této rovnici značí:
$\bar{\beta}$ = vynucenou příčnou deformaci,
H = výšku ploštiny před válcováním,
h_k = výšku ploštiny po válcování (výšku krčku),
m = koeficient, vyjadřující vliv rozměrů ploštiny a poměrného úběru.

Jestliže se koeficient *m* rovná jedničce, má rovnice 2 tvar, který vyjadřuje deformaci ploštiny po její výšce:

$$\mu = 1 + \frac{\frac{H - h_k}{H}}{1 - \frac{H - h_k}{H}} \qquad 3$$

Tato rovnice vyjadřuje vlastně horní hranici velikosti $\bar{\beta}$.

Zkouškami zjištěný vztah vynucené příčné deformace $\bar{\beta}$ a prodloužení λ na velikosti poměrného úběru $\frac{H - h_k}{H}$, při kalibrech o různé hladkosti jejich povrchových ploch, je znázorněno na obr. 2. Křivky platí pro válcování v hladkých kalibrech a pro různé šířky ploštiny (1 = ploština 12 mm, 2 = ploština 15 mm, 3 = ploština 20 mm, 4 = ploština 25 mm a 5 = ploština 30 mm). Stejný charakter měly i křivky získané při válcování na různě drsných kalibrech.

Pro výpočet koeficientu *m* odvodili autoři tyto matematické vztahy:

$$m = \sqrt{\left(1{,}06 - 0{,}47 \cdot \frac{B_k}{B_1}\right)^2 - \left(0{,}6 - \frac{H - h_k}{H}\right)^2} \qquad 4$$

$$m = \sqrt{\left(1{,}06 - \frac{0.47}{1 + \frac{P_p}{B_k}}\right)^2 - \left(0{,}6 - \frac{H - h_k}{H}\right)^2} \qquad 4a$$

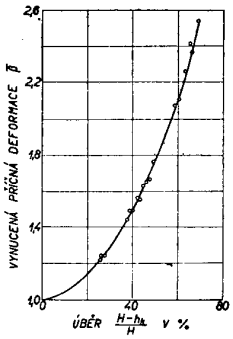
Pokud jde závislost vynucené příčné deformace $\bar{\beta}$ na výchozí výšce ploštiny byla zjištěna určitá zákonitost, zřejmá z diagramu obr. 3.

Autoři se dále podrobně zabývali vlivem redukce průřezu, vyjádřené poměrným úběrem $\frac{H - h_k}{H}$, na předstih materiálu. Tento zjev byl sledován při válcování na různě hladkých kalibrech. Obr. 4 znázorňuje tento vztah u kalibrů hladkých a u kalibrů na povrchu rýhovaných ve směru osy. Z diagramu je patrno, že předstih S_h je u hladkých kalibrů při větších úběrech (60 %) větší než u kalibrů drsných; příslušné křivky se kříží.

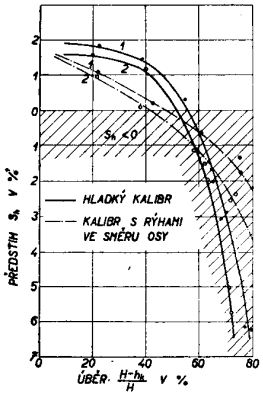
Podobně byl též sledován zjev vyrovnání rychlosti v ohnisku deformace. Jde o horizontální složku obvodové rychlosti válců a rychlost toku materiálu při válcování. V počátku ohniska deformace je rychlost toku materiálu menší než horizontální složka obvodové rychlosti válců a dochází k vzájemnému skluzu materiálu a válců. Dále se obě rychlosti vyrovnávají a ke konci válcování vybíhá materiál z válců rychleji, než odpovídá horizontální složce rychlosti válců. Dochází k předstihu materiálu vzhledem k válcům. Podle toho možno rozdělit celé ohnisko deformace na tři pásma, a to: pásmo skluzu, pásmo vyrovnaných rychlostí a pásmo předstihu.

Vyjádříme-li tyto vztahy graficky, obdržíme diagram tvaru patrného z obr. 5. Na osu úseček je nanášena veličina R . sin α (R = poloměr válce, α = úhel záběru), na osu pořadnic hodnoty $\frac{\Delta B \varphi}{2}$ polovičního lineárního šíření. Ú φ se mění v rozmezí od $\varphi = \alpha$ v rovině vstupu materiálu do válců, do φ = o v rovině výběhu materiálu z válců. Na diagramu značí silně vytažená křivka hodnoty získané zkouškami, slabě vytažená křivka hodnoty theoretické. Theoretické hodnoty šíření, které označíme B theor, lze vyjádřit následujícím matematickým vztahem:

$$B\ theor = \frac{B^2 (1 + S_h)}{\left[1 + 2 \cdot \frac{R}{h} (1 - \cos \varphi)\right] \cdot \cos \varphi} \qquad 5$$



Obr. 3.



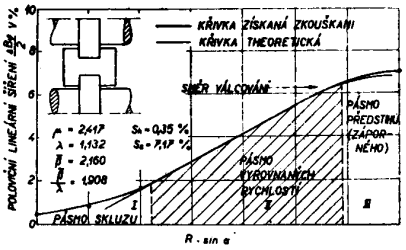
Obr. 4.

V této rovnici značí:
B_2 = šířku ploštiny,
S_h = předstih materiálu,
φ = úhel, který se mění v rozmezí od o do α.

Ostatní veličiny v této rovnici mají stejný význam, jak bylo již dříve uvedeno.

Závěrem shrnují autoři poznatky, získané studiem vynucené příčné deformace, takto:

1. Při válcování v rozháněcích kalibrech převládá vliv činitele nerovnoměrnosti deformace v šířce ploštiny nad vlivem výšky ploštiny a tření. Následkem toho, že se mění vztah mezi hlavními napětími σ_2, a σ_3, a to tak, že σ_3 pře-



Obr. 5.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

vyšuje nad σ_2, nemá výška ploštiny a tření ve značném rozsahu úběrů zřejmý vliv na velikost vynucené příčné deformace.

2. Následkem značného vzrůstu vynucené příčné deformace přibližuje se předstih i skluz materiálu nule, když úběry leží v rozmezí 40 až 60 %. Předstih může být kromě toho i záporný. Válce se zdrsněným povrchem mají menší předstih válcovaného materiálu než válce hladké.

3. Předstih materiálu při válcování závisí nejen na počátečních a konečných podmínkách pochodu, ale i na tvaru horizontálního průměru ohniska deformace.

4. Při válcování, při němž se objevuje výrazná deformace po šířce ploštiny, se může struktura deformovaného pásma změnit: Zároveň s předstihem i se skluzem se objevuje při určitých podmínkách $\left(\frac{B_p}{B_k} > 0{,}25\right)$ pásmo vyrovnaných rychlostí. Při válcování obdélníkových ploštin mezi cylindrickými válci existuje určitý kritický průřez.

5. Nerovnoměrnost výškové deformace po šířce ploštiny vede k nerovnoměrnému rozložení vynucené příčné deformace po šířce i po výšce nejvíce tlačené části průřezu. Největšímu vynucenému šíření jsou vystaveny střední části průřezu (v šířce i ve výšce ploštiny). Dr. Pa.

Topeniště a vyhřívací pece.

R. C. Buehl 669.74 : 669.054.82 : 621.783

Pokusná pec k získávání Mn ze strusky.*)

Obvyklými způsoby zpracování strusky SM s vyšším obsahem Mn se získává poloprodukt, obsahující asi 12 až 24 % Mn. Následkem stále vzrůstající důležitosti Mn se však hledají jiné, lepší způsoby zpracování. Zpracovává-li se získaný poloprodukt v zásaditém konvertoru, dostane se struska obsahující až 60 % Mn, čímž se vlastně získá jakási „synthetická" ruda k výrobě ferromanganu.

K objasnění celého pochodu byla postavena pokusná vysoká pec a studováno, jak získat Mn ze strusky lépe a hospodárněji. Pokusné práce byly velmi obtížné, neboť musela být překonána celá řada problémů a obtíží; v poslední době byla tato vysoká pec již po 14 dnů v provozu bez poruchy. Přesto však nelze ještě prohlásiti tyto pokusy za zcela úspěšné; pracovní postup byl upraven tak, že připomínal práci u kuplovny (dmýcháno asi 16,5 m^3 větru za min. a poměr kovu ke koksu byl asi 1:6). Nístěj se dobře plnila a odpich byl snadný. Horší to bylo se struskou, která měla sklon k zamrzání před dmyšními trubicemi a měla v sobě vždy něco nataveného kovu. Ke zlepšení pochodu došlo po zvýšení množství vsázkového koksu (až 4 000 kg na 1 t hotového výrobku), po zvýšení teploty větru na 1100 °C a jeho obohacení na 26 % kyslíku. Ale ani tyto změny a úpravy nezaručily bezpečně překonání všech potíží.

Další úprava se týkala rozšíření průřezu nístěje a jejího zvýšení a úpravy dmyšních trubic. Celková výška této pokusné vysoké pece je asi $7^1/_4$ m; původní její vnitřní průměr u dmyšních trubic 500 mm byl rozšířen na 660 mm.

Předehřívače větru byly ocelové, vyložené vysokojakostním zdivem; byly vytápěny přírodním plynem a mezní teplota pro tyto předehřívače byla stanovena na 1700 °C. Vítr vycházel s teplotou okolo 1420 °C (kolísání teploty bylo asi 80 °C během $^1/_2$ hod. dmýchání). Přidáváním chladného větru bylo možno upraviti teplotu na 1310 °C s kolísáním v rozmezí asi 10 °C.

Byla zajištěna přímá závislost mezi složením strusky sázené do pokusné pece a složením vyrobeného kovu. Při výrobě kovu s 22 % Mn v pokusné peci se spotřebovalo 1680 až 1810 kg koksu na 1 t odpíchnutého kovu za teploty větru 1120 °C. Při teplotě větru asi 1040 °C se spotřebovalo asi 1950 kg koksu na 1 t vyrobené zrcadloviny. V obou případech je teplota větru značně vyšší než při normálním provozu vysokých pecí, kde se vítr ohřívá na 540 až 870 °C; nutno ovšem pamatovati na to, že tepelné ztráty u malé pokusné pece jsou vyšší. Přitom obsah Mn ve strusce se pohyboval mezi 2,5 a 3,5 %, když obsah Mn ve vyrobené zrcadlovině byl mezi 21 a 23 % Mn. To znamená, že se v této vysoké peci dalo využíti asi 60 % Mn ze zpracovávané strusky SM.

Takto získaný poloprodukt byl dále zpracováván v zásaditě vyzděném konvertoru, v němž se dosáhlo strusky o obsahu 53 až 63 % Mn, 2 až 6 % Fe, 5 až 20 % SiO_2, asi 3 % Al_2O_3 a asi 0,01 až 0,3 % P. K pokusným pracím byl zvolen konvertor o obsahu asi 270 kg s dmýcháním se strany. Nejdůležitějším problémem bylo snížení obsahu fosforu ve strusce. Snížení se dosáhlo speciální úpravou množství větru a doby dmýchání, jímž se dosáhne okysličení manganu a jeho převedení do strusky, jakož i převedení fosforu do železa. Znamenalo to výrobu 4 až 6 t železa s vysokým obsahem fosforu na 1 t Mn ve strusce v konvertoru.

Složení vyrobeného kovu bylo v přímé závislosti na složení zpracovávané strusky a bylo dosaženo na př. složení vyrobeného kovu zhruba 21 až 24 % Mn, 3,2 až 4,5 % C, 0,8 až 4 % Si, 3,5 až 4 % P a zbytek bylo téměř výhradně železo.

Toto železo by ovšem vyžadovalo dalšího sfoukání v zásaditém konvertoru s přísadou vápna, aby se oddělil fosfor od železa.

Strusky s vysokým obsahem Mn se dá pak použít jako „synthetické rudy" k výrobě ferromanganu. Hk.

*) The Iron Age, 169 (1952), čís. 9, str. 97 až 99.

Všeobecné hutnické problémy.

Belan *669.16.004.18 : 331.622(47)*

Kuzněčtí hutníci bojují o úspory materiálu, paliva a elektrické energie.*)

V kuzněckém hutním kombinátu byly kolektivní spoluprací dělníků, inženýrů, techniků a zaměstnanců učiněny veliké pokroky ke zdokonalení provozních a výrobních postupů.

Vysoké pece. Byly zdokonaleny výrobní postupy vysokopecní a zabezpečeno využití každého kilogramu suroviny a paliva. Zvláštní péči věnovali zaměstnanci zvýšení využití agglomerátu, čímž se snížily ztráty rudy ve vysokopecních plynech a zmenšila se spotřeba koksu; zvýšeným tlakem větru docílilo se intensivnějšího chodu pece a lepšího využití. Následkem toho bylo ušetřeno v závodě za prvních 7 měsíců m. r. 35,7 tisíc t rudy a 31 tisíc t koksu proti osvědčeným normám. Maximálním využitím strusky z Martinova pochodu bylo uspořeno za tutéž dobu 22,6 tisíc t rudy a více než 50 tisíc t vápence.

Byla učiněna opatření, která dovolí nadále ještě ve větší míře snížit spotřebu koksu a železné i manganové rudy.

Martinovy pece. Velká péče byla věnována správnému sázení, správné regulaci, přívodu vzduchu a zintensivnění tepelného pochodu, jakož i zmenšení ztrát při lití. Pracovníci kombinátu stále se snaží systematicky snižovat zmetky a ztráty kovu. Tím se snížila spotřeba kovové vsázky a proti plánu bylo dosaženo úspor 8,2 tisíc t.

Taviči naučili se s úspěchem vyrábět mnoho legovaných ocelí s použitím levnějších a méně deficitních ferroslitin a legovacích přísad a tím, že ve velké míře používají pro vsázku třísek legovaných ocelí.

Tohoto způsobu bylo rovněž použito ve slévárně při lití válců pro válcovny a uspořilo se tím na rok až 30 t legovacích přísad.

Válcovny. Byla zmenšena spotřeba kovu při výrobě mnohých druhů válcovaného zboží. Úspory bylo dosaženo především využitím hlav ingotů z neuklidněné oceli na vývalky pro méně náročné účely, jakož i válcováním s minusovými tolerancemi. Roku 1951 odpadlo na hlavách ingotů z neuklidněné oceli asi 8% váhy; nyní pouze max. 3%, t. j. asi 5% hlav bylo využito na vývalky na malokalibrových stolicích. Valná část těchto hlav se využije pro spotřební předměty a hlavy křehkých ocelí se používají k výrobě koulí a válců pro mlýny.

Díky dalšímu zdokonalení provozní technologie u mnohých legovaných značek oceli podařilo se docílit zlepšení povrchu ocelových ingotů a značně snížit procento zmetků následkem vadné makro- a mikrostruktury. Proto klesla spotřeba kovu na 1 t vývalků ze 1301 kg v předminulém roce na 1285 kg v minulém roce. U některých

*) Za ekonomiju matěrialov (1952), čís. 4, str. 32.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

legovaných ocelí se spotřeba kovu v tomtéž čase snížila o 20 až 30 kg. Velikých výsledků dosáhl kombinát také v úspoře paliva a elektrické energie. Každodenní boj všeho osazenstva za hospodárné využití paliva a energie měl ten výsledek, že se jen za 7 měsíců m. r. ušetřilo 19 tisíc t paliva a 5 milionů kWh proudu.

Velká práce byla vykonána na př. zmenšením spotřeby paliva na výrobu oceli v ocelářských tavicích pecích. Hlavními činiteli při úsporách je odstranění ztrát, zlepšení výkonnosti Martinových pecí, zlepšení automatisace a správnější vedení tepelného režimu tavení.

Roku 1951 byla na všech kotlech TEC dokončena montáž automatického řízení spalování v topeništích, automatické regulace napájení a automatické regulace tlaku a teploty páry. Mimo to byly u několika kotlů namontovány a do užívání vzaty regulátory výroby uhelného prášku. Přes to, že ještě všechny namontované regulátory správně nefungují, snížila se již specifická spotřeba paliva na 1 t vyrobené páry proti r. 1951 se 113 na 109 kg. Specifická spotřeba paliva na 1 vyrobenou kWh se snížila za stejnou dobu s 0,518 kg na 0,501 kg.

Ve většině oddělení se rok od roku snižuje spotřeba elektrické energie. Tak oddělení vysokých pecí snížilo spotřební normu pro el. energii o 10,2%, ocelárny o 9,5% a kyslíkárna o 6,8%. Za posledního půl druhého roku ušetřil kombinát snížením spotřebních norem 15 milionů kWh.

Vysokopecaři uskutečnili za posledního 1½ roku 15 cenných opatření, jimiž docílili úspory asi 2,118.000 kWh.

Ocelárny kombinátu mají nejnižší normy spotřeby elektrické energie ze závodů ministerstva černé metallurgie. To je také výsledek opatření, zavedených za účelem snížení tepelných ztrát, zavedení nejhospodárnějších způsobů práce výrobních jednotek a přesného hlídání spotřeby elektrické energie při tavení. Zlepšením práce ohřívacích pecí a zvýšením válcovací teploty docílilo se značných úspor proudu (1,500.000 kWh za 1½ r.). U Martinových pecí byla zvětšena sázecí korýtka a tak zkrácena pracovní doba sázecích jeřábů a strojů. Tím uspořen 1,000.000 kWh za rok.

Pokračující automatisace provozu u vysokých pecí, v ocelárnách a válcovnách a uskutečnění rytmičtější práce strojního zařízení a výrobních jednotek ušetřily za první polovici roku 1952 více než 1,500.000 kWh.

Veliký význam pro úsporu elektrické energie mělo zavedení evidence ztrát elektrické energie za pomoci speciálních počitadel, zhotovených v závodních elektrotechnických laboratořích a umístěných na přívodním vedení spotřebičů. Takových počitadel bylo namontováno celkem 103. Každý spotřebič má nyní limit spotřeby elektrického proudu za měsíc a přísně ho dodržuje. Nejmenší překročení spotřeby se detailně zkoumá a neprodleně se činí kroky k nápravě. Díky tomu podařilo se za r. 1951 uspořit 2,500.000 kWh a za prvních 7 měsíců r. 1952 2,600.000 kWh. Velkých úspor se docílilo také výměnou předimensovaných motorů za motory správného výkonu. Jen minulého roku bylo tak uspořeno 250.000 kWh.

Velké úspory dalo také snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení. V hutnických závodech spotřebuje se na osvětlení až 10% proudu, spotřebovaného v elektrických pecích. Včasným zhasínáním lamp, výměnou celkového osvětlení za osvětlení místní, zlepšením údržby osvětlovacích těles, použitím zářivek a jinými způsoby možno uspořiti až 100.000 kWh měsíčně. Pokrokové spotřební normy ve všech odděleních a rozvinuté socialistické soutěžení jistě odkryjí ještě další reservy a úspory.

Také je tu nemálo příkladů úspor pomocných hmot. Na př. opraváři hutnických pecí tím, že pro zdivo pecí upotřebí žáruvzdorných cihel už jednou použitých, uspořili v r. 1951 3406 t dinasového, 2339 t šamotového a 1702 t magnesitového a chrommagnesitového žáruvzdorného materiálu v ceně 3 milionů rublů.

Při rozebírání opravovaných pecí se cihly předběžně třídí. Otavené cihly se důkladně očistí od strusky a použijí se pro opravu méně důležitých částí pece. Tak na př. se dinasové cihly používají k obkladům pod struskovou výpustí, na vyzdívku generátorových oken a vzduchovodů a na dolní vrstvy regenerátorového mřížoví u Martinových pecí. Upotřebené šamotové cihly slouží též často k vyzdívce dolní části Martinovy pece. Staré magnesitové a chrommagnesitové cihly se používají s úspěchem k vyzdívce plynových a vzduchových kanálů Martinových pecí a prahů střídavě s novými cihlami.

Racionalisátoři oddělení Martinových pecí navrhli využít vápencové drtě, odpadu to z vápence ze vsázky do vysokých i Martinových pecí. Tím se uspoří za rok asi za 700.000 rublů dolomitu.

V posledním čase využívá se prášku z odpadů chrommagnesitových cihel jako náhrady za drahý magnesitový prášek k vymazávání přední stěny Martinových pecí. Při tom se trvanlivost nezmění a náklady se podstatně sníží. Je ještě řada drobných opatření, která všechna dohromady poskytují úspory značných hodnot. Tak na př. ve válcovně plechu byla nahrazena železná kulatina o 6 mm průměru, kterou se upevňovaly ve vagonech svazky plechů, pásovým železem 30×4 mm. Tak se uspořilo za rok 400 t drátu v ceně 300.000 rublů a uspíšila se značně manipulace.

Před r. 1951 se v lesích kombinátu užívalo k upevňování dřeva na vozících dřevěných stojek, jichž se spotřebovalo za rok až 1000 m³. Z iniciativy lesních dělníků jsou nyní na vozících odklápěcí kovové stojky, čímž se ušetří za rok až 100.000 rublů a velké množství drátu.

Velikých úspor bylo také dosaženo na barevných kovech, mazadlech a jiných deficitních materiálech. Tak oddělení hlavního mechanika začalo používat ložiskové slitiny CAM (bez cínu) jako náhrady vysokoprocentní cínové komposice pro vylévání ložisek. Úspora činí 10 t ložiskového kovu ročně. Také cínový bronz byl nahražen bezcínovým bronzem AŽ-9-4.

Dále se provádí též regenerace upotřebených olejů. Před r. 1949 přicházelo každoročně nazmar 200 t drahých naftových olejů. V r. 1950 byla zřízena regenerační stanice, organisováno vracení upotřebených olejů, jak strojního, tak i válcového a vřetenového a j. ze všech dílen. Rozsah regenerace se měsíčně plánuje. Tato regenerace značně snížila spotřebu nových olejů. Byla také organisována centralisovaná dodávka všech druhů mazadel přímo na spotřební místa s použitím speciálních motorových vozidel. Tím se snížily ztráty naftových výrobků, vzniklé transportem.

Byla organisována ústřední dodávka pomocných materiálů podle grafikonu a nakládání a skládání materiálu bylo dalekosáhle zmechanisováno. Tím se značně snížily náklady na udržování skladů a na transport. V roce 1949 stálo udržování skladů 2012,5 tisíc rublů, v roce 1951 už jenom 1500 tisíc rublů a za první polovici r. 1952 už jen 700.000 rublů, vzdor tomu, že množství skladovaného materiálu neustále vzrůstalo. Zaměstnanci skladů museli prodělat speciální čtyřměsíční kurs ke zvýšení kvalifikace a další rozšířené kursy se plánují.

Doprava je vysoce zmechanisována a opatřena moderními vozidly s nakládacím zařízením, jako jsou dumpcary pro sypké hmoty, nakládací drapáky a jeřáby, kovové containery a pod.

Kombinát má své vápencové lomy a pece na pálení vápence, což zaručuje dobrou a stálou jakost dodávek. Zřídili si též vlastní výrobu vodního skla z odpadů žáruvzdorného materiálu. Výrobní cena je nižší než cena kupovaného zboží.

Každé oddělení má postaveny spotřební normy materiálu, paliva, surovin a elektrické energie. Na kombinátě byl zaveden systém každodenní kalkulace základních výrobků, koksu, litiny a oceli, na jejím základě skládají vedoucí oddělení účty na celozávodních raportech. Týdně, na sobotním raportu, provádí se kontrola plnění plánu co do vlastních nákladů.

Oliverius VÚTS/B.

A. Vorobjeva *669.1.003*

Jak zmenšit výrobní náklady a zvýšit úspory v černé metalurgii.*)

Černá metalurgie je jedno z odvětví, jehož úspory mají podstatný vliv na rozvoj národního hospodářství.

Rozdíl mezi prodejní cenou a úhrnnými výrobními náklady charakterisuje rentabilitu výroby podniku.

Snížení výrobních nákladů se dosahuje především zvý-

*) Voprosy ekonomiky (1952), č. 7.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

šením produktivity práce, snížením spotřebních norem surovin, materiálu, paliva, elektrické energie a lepším využitím výrobního zařízení.

Současně je třeba dbát toho, aby prostředky takto akumulované byly investovány tam, kde je jich nejvíce zapotřebí.

Při správném využití akumulovaných hodnot hrají důležitou úlohu neproduktivní výdaje na administrativu a pod. Je také velmi důležité vyvarovat se zbytečných ztrát, jako pokut (penale), nedostatku materiálu a pod.

Úspory uvnitř podniku znamenají také úspory v celostátním hospodářství. Dodá-li na př. válcovna lacinější profily jiným odvětvím průmyslu, umožní tím těmto odvětvím, aby pracovala levněji.

Automatisace, mechanisace a elektrifikace, zlepšení přípravy surovin, přesná práce podle grafikonu, zdokonalení organisace — to jsou cesty vedoucí ke zvýšení výroby.

Současně se zvýšením objemu výroby nutno dbát na dodržování patřičné jakosti výrobků.

Na snížení výrobních nákladů má vliv využití výrobních zařízení, pecí, válcovacích stolic a pod. Automatisací byla na př. zvýšena výrobnost válcovny 2,5krát.

V sovětských závodech se dobře osvědčilo podnikové hospodářství, vedené podle chozrasčotu.

Vedle hutnických závodů, které dosáhly plánovaných úspor, byly i závody, které v minulých letech nepracovaly s plánovanou hospodárností. Příčinou toho byla velká spotřeba rudy, vápence, koksu, nevhodné vsázky do pecí SM a malý výtěžek kovu ve válcovnách.

Zvýšení výrobnosti může být dosaženo také snížením množství zmetků.

Co se týká využití zařízení, je třeba uvážit, že čím větší je výroba připadající na jednu výrobní jednotku při normálním opotřebení, tím menší je amortisace připadající na jednotku výroby.

Zvýšené využití výrobního zařízení, prodloužení jeho funkce, umožněné pečlivou údržbou — to jsou cesty k dosažení vysoké výrobnosti. Je třeba vymezit vedoucím odpovědnost za stav zařízení.

Zvýšení výrobnosti se dosáhne také zvýšením kapacity zařízení, jeho modernisací a rekonstrukcí, což vše lze provést při generální opravě.

Důležitou roli hraje důkladná příprava práce, mechanisace a automatisace výroby.

Ve válcovnách se snažíme zvětšovat váhu ingotů. Výrobnost vysoké pece se dá zvýšit zlepšením prodyšnosti vsázky a zvýšeným dmýcháním větru.

U pecí SM se dá zvýšit výroba a snížit spotřeba paliva automatickým řízením tavicího pochodu.

Ve výrobě oceli je třeba na široké základně zvyšovat počet rychlotaveb, které vyžadují pečlivé ošetřování výrobního zařízení a prodloužení jeho životnosti.

Z popudu závodu „Zaporožstal" vznikla v SSSR soutěž o zvýšení životnosti pece z normovaných 250 taveb na 450 taveb.

Velký význam má rozmach socialistického soutěžení, rozvoj stachanovského hnutí a odborné školení pracujících.

Jelikož při výrobě tekutého kovu hlavní náklady tvoří suroviny, pomocné materiály a palivo, že třeba usilovat o nejvyšší využití těchto hodnot.

Snížení norem spotřeby paliva a surovin u vysokých pecí lze dosáhnout stejným průměrným složením vsázky.

Konečně je třeba dbát na správnou mzdovou politiku, hodnotit kvalifikovanou práci a zavést prémiový systém pro vedoucí, aby byli hmotně zainteresováni na výsledku své práce.

Při výrobě surového železa je často výhodná agglomerace práškových rud.

Je třeba také uvažovat o využití tepla spalin z průmyslových pecí.

Aby pomocné provozy pracovaly úsporněji a levněji, je nutné, aby přešly na hospodaření podle chozrasčotu.

Pokud se týká zmetků, je nutné zkoumat jejich příčinu, určit vinníka a zavést tvrdou pracovní disciplinu.

Snížení výrobních nákladů, zvětšení objemu výroby na základě zdokonalení techniky a technologie výroby, zlepšení jakosti — to jsou hlavní cesty k dalším úsporám v hutnickém průmyslu. Š.

Různé.

R. Graef: *669.001.7*

Výkony a novinky v hutnictví.*)

Železo a uhlí jsou v našem století základními sloupy všeho bytí lidstva. Všeobecně se dnes všude pociťuje nedostatek uhlí a oceli. Je třeba urychleně se zaměřit k tomu, jakým způsobem zvýšit výrobu surového železa, oceli a válcovaných výrobků při nynější kapacitě hutních závodů. Úloha hutníka spočívá v tom, dosáhnout nejvyšší produktivity práce lepším využitím surovin, pomocných látek, hutních zařízení a energie. Je proto na místě srovnání s velkými cizími závody, jejich zařízením, dopravou a jejich organisací práce. Stojí-li přitom ocelářský průmysl USA na prvním místě, je třeba uvážit, že již počátkem roku 1950 tamější roční výroba oceli asi 90 mil. t byla vyšší asi o 10 mil. t než v celém ostatním světě.

Výchozím bodem srovnání má být výkon na hlavu; ten udává, kolik oceli je vyrobeno ročně na hlavu jednoho pracovníka celého hutního průmyslu té které země. Na tento výkon mají vliv surovinové otázky, volba pracovní methody, mechanisace práce, velikost výrobních jednotek a jejich využití. Vztah mezi výkonem na hlavu a výrobou oceli v západní Evropě a v USA vyjadřuje autor diagramem. Zatím co v západní Evropě výkon stoupá pozvolna, je v USA relativně i absolutně vyšší, a to následkem modernisace a mechanisace závodů, prováděné a přesně řízené již více než 10 let.

Vysoké pece. Ve východní části USA mělo 91 vysokých pecí o průměru nístěje 7,2 m denní výrobu surového železa 1000 t. Německá předválečná výroba při použití švédských rud u pecí s průměrem nístěje 5,5 m vyrábějících Thomasovo surové železo bylo asi 750 až 900 t denně. Dnešní výroba na těchto pecích se změněnou zavážkou činí pouze 500 t. Proto požadavek dalšího vývinu všech postupů přípravy rud, jako třídění, homogenisace, obohacování a spékání, je zcela na místě. Výkon pecí tavících jen agglomerát se udává až o 50 % vyšší než při normální vsázce. U vysokotlakých vysokých pecí ukazují zkušenosti, že zvýšení výkonu při tlaku na sazebně až 1 atm. je asi 10 %. Snížení vysokopecního prachu se dosahuje až 80 %. V USA se všeobecně používá vyššího tlaku větru (až 1,8 atm. na dmychadle) a vyšší rychlosti větru ve výfučnách. Německé pokusy s větrem obohaceným kyslíkem i americké pokusy dokázaly zvýšit denní výrobu o 10 % při celkem nezměněné spotřebě koksu. Výhodou této pracovní methody je pravidelný chod pece a malé množství vysokopecního prachu. Tavení v nízkošachetní peci je teprve v začátcích svého vývoje.

Přidávání ocelového odpadu do vysoké pece v množství až 15 % celé zavážky bude v budoucnu stále klesati. Proto má práce s oddělenou zavážkou podle Lenningse budoucnost, při čemž vysokoprocentní rudy se zpracují s normální struskou a nízkoprocentní rudy se struskou kyselejší. Přitom klesne spotřeba koksu a vápence a uvolní se až 10 % vysokopecního prostoru. Kyselé tavení nízkoprocentních rud za války užívané se nyní opouští pro neuspokojivé výsledky při následujícím odsíření. Ochlazení způsobené sodou, vápnem nebo směsí působí nepříznivě při thomasování pro nadměrné tvoření zbytků a usazenin.

Naproti tomu se ukazuje, že zpracování surového železa kyslíkem skýtá možnost lepšího využití kyselého tavení. Je možné spojit při tom kvantitativně probíhající odsíření s opětným vzestupem teploty železa při následujícím odkřemičení. Je třeba při tom poukázat na methodu Kallingovu, při níž se surové železo zpracovává práškovým vápnem v rotační peci a obsah síry lze snížit z 0,3 na 0,003 %.

Obr. 1 ukazuje výhodu Lenningsovy methody proti normální zavážce.

Ocelárny.

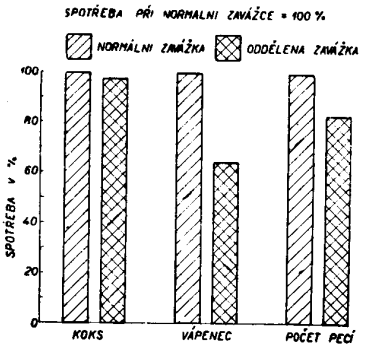
Stále rostoucí nedostatek odpadu a stoupající vsázka surového železa způsobily, že zkujňování vzduchem vstupuje v poslední době opět do popředí. Je nutno se zamyslit nad zjištěním, že výroba Bessemerovy oceli v USA a před-

*) Stahl und Eisen 72 (1952), č. 1, str. 1 až 10.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

zkujněného železa asi 10 mil. t je přibližně dvakrát tak vysoká jako německá výroba Thomasovy oceli a předzkujněného železa. Bessemerův pochod potřebuje při tom mnohem méně konvertrů než pochod Thomasův. Roční výroba na 1 tunu užitečného obsahu konventru činí u Bessemerova pochodu 12 000 až 16 000 t, u Thomasova 5000 až 9 000 t.



Obr. 1.

Podaří-li se odstranit z basického konvertru odstruskování a odstátí tavby před desoxydací, dá se dosáhnouti kvalitativních výhod snížením konečné teploty kovu.

Při pohledu na ocelárny SM v USA dá se zjistit, že kapacita těchto oceláren stoupla v údobí let 1940 až 1950 o jednu pětinu a pro léta 1951 až 1952 má stoupnout o dalších 20 %.

Dnešní americká ocelárna má 10 až 12 stabilních basických pecí SM, u nichž tvoří 200 t spodní, 275 t horní hranici užitečného obsahu. Hutní zařízení je početně malé, ale velmi výkonné a provozně jisté. Jeden sázecí stroj obsluhuje 4 pece. Roční výroba takové ocelárny dosahuje 1,5 až 2 mil. t. Sklopných pecí se používá v duplexních ocelárnách. Výkon typické duplexní ocelárny s třemi sklopnými pecemi 170 t a třemi kyselými konvertry je přibližně 1 mil. t ročně, k tomu je zapotřebí jen 51 lidí na směnu.

Vývoj směrem k větším pecním jednotkám je také ve Velké Britannii. Jejich účelnost jde najevo z tab. I, udávající velikost a výkony pecí v USA.

V Evropě se 200t pec již prosadila; s ohledem na odlišný obsah fosforu v surovém železe nepadlo dosud rozhodnutí, které pece se má používat, zda pevné či sklopné.

Z cenových důvodů používá se v USA k topení téměř výlučně oleje a zemního plynu.

Při používání kyslíku v peci SM zjistilo se v dlouhodobých zkouškách, že nejvýhodnější je jeho použití v poslední fázi tavby k rychlejšímu oduhličení a dodržení teploty lázně. Při tom se teplota řídí střídavě přísadami rudy a foukáním kyslíku. Nucená úspora Mn vedla k tomu, že jakákoli předběžná desoxydace slitinami Mn v peci se již neprovádí. Surové železo má velmi nízký obsah Mn, proto je rovněž obsah Mn v poslední předzkoušce nízký

Tab. I. Výkony pecí SM v USA.

Velikost pece	Výkon pece
160 až 180 t duplexní sklopná pec	40 až 45 t/h
550 t pevná pec (částečně předfoukáno)	32 až 35 t/h
215 t pevná pec	17 t/h
110 t až 140 t pevná pec	11 až 12 t/h

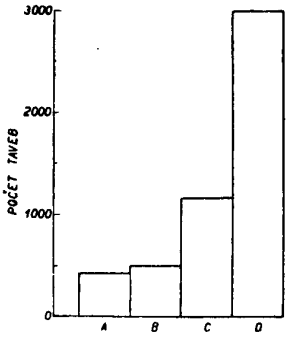
a dosahuje u rudného pochodu 0,10 až 0,14 % Mn, u duplexního a při použití kyslíku 0,05 až 0,06 % Mn. Při tom netřeba míti obav z poklesu jakosti oceli.

Výkon amerických sázecích strojů obnáší až 50 t/hod. a je téměř dvojnásobný než u strojů německých.

Proto snaha roztavit část odpadu v šachtové peci tepelně hospodárně pracující, jako je kuplovna s horkým větrem, je na místě. Zbývá jen zjistit, jak velkou část pevné vsázky pro pec SM třeba roztavit, při čemž se jedná zejména o méně cenný odpad. Pec SM sama je v USA velmi jednoduché konstrukce. Svislé tahy, žádné obtížné zakřivení klenby, zdí se bez osekávání kamenů a za použití methody suchého zdění. Opravy pecí se provádějí velmi rychle: sázecí stroj odstraní z pece vybourané zdivo ihned po odstavení; rovněž vyrážení mřížových komor se provádí mechanicky. Touto mechanisací provádějí ocelárny v USA velkou opravu pece v 6 dnech a tím dosahují vysokého stupně využití, kterého nelze dosáhnout v Evropě při komplikovaně stavěných pecích SM. Podobného poměru lze dosáhnouti jen u celobasických pecí, jsou-li postaveny a provozovány za šetření všech předpisů (obr. 2). U těchto pecí činí životnost klenby pecí 1200 taveb (70t pec) a 3000 taveb (30t pec).

Válcovny.

Při stavbě hlubinných pecí v USA je rozhodující, aby se dosáhlo řádného prohřátí ingotů za předpokladu dostatečného výkonu a tepelného hospodářství pece. U novodobých blokoven a bramových tratí pracuje se s ingoty o váze 10 až 11,5 t. Válce jsou poháněny jednotlivě; hlavní jejich výhody jsou větší výkon a zamezení škodlivých trhlinek na povrchu vývalků. Americká kalibrace



A = 200 + pec, dinas, olej
B = 75 + pec, dinas, gener. plyn
C = 75 + pec, chrommagnesit, koks, plyn
D = 30 + pec, chrommagnesit, koks, plyn

Obr. 2.

ustoupila v USA dnes většinou kalibraci německé. Největších výkonů se dosahuje u blokové trati, 130 000 t, a u bramové trati, 195 000 t měsíčně. Tyto tratě mají zbudovány čelné válce k dodržení požadované šířky, která může dosáhnout 1,7 m.

Opalovací stroje jsou součástí téměř každé válcovny a hloubka opálení dá se nastavit, takže opal kolísá mezi 1 až 4 %. Tím se dosáhne pronikavého zlepšení povrchu vývalků.

K válcování menších polotovarů užívá se výhradně průběžných tratí s vodorovnými a svislými válci s pohonem jednotlivě. Těžké tratě pro tvarovou ocel mají zpravidla za blokovnou vyhřívací pece, takže do hotovních stolic přichází vývalek s vyšší teplotou, což umožňuje válcování na zcela tenké profily. Výroba takových tratí je 70 000 t profilů a tyčoviny měsíčně.

Pro výrobu nosníků a jiných profilů pro lehké stavby mají používané průběžné tratě měsíční výrobu 32 000 t. Jemné tratě pro výrobu drátů mají u Ø 5,3 mm hodinový výkon asi 55 t. Výkon širokopásové trati (šířka 2 000 mm) se udává za 230.000 t měsíčně.

Novodobá trať na plech může válcovat plechy tloušťky 3,2 až 38 mm a má výkon 55.000 t měsíčně.

Dopravě je věnována největší pozornost. Výklopníky, pojízdné misiče, dopravní pásy, nákladní automobily pro dopravu rudy o nosnosti až 35 t a speciální elektrokáry urychlují značně postup přípravné práce.

K urychlení opravy vysoké pece užívá se lžicového bagru, který se spustí do šachty pece. Oprava vysoké pece trvá pak 27 dní.

V ocelárnách a blokovnách v USA pracuje se nyní zásadně nepřetržitě. Osazenstva je o jednu třetinu více a pracuje se tak, že každý čtvrtý den je volno a průměrná pracovní doba v týdnu je 42 hodin. —dý.—

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

PŘEHLED HUTNICKÉ LITERATURY.

ŘÍDÍ ING. A. HEJNA.
Únor 1953

A. Knihy.

METALURGIE VŠEOBECNĚ.

Ryvkin M. O.: **Transport zavodov černoj metallurgii.** 312 str. A5, 96 obr., 38 tab., lit. 16. 1951, Moskva: Metallurgizdat ČSI B 8336.

Guillet L.: **Les technigues de la métallurgie.** 127 str., 18 obr., 1948, Paris: Presses Universitaires de France KVŠT 76 618.

ŽÁRUVZDORNÉ MATERIÁLY.

Proizdstvo kaustičeskogo magnezita iz mestnogo syr'ja i ego primenenije. 212 str. A5, 45 obr., 68 tab., lit. 63. 1948, Moskva: Promstrojizdat ČSI B 3145.

Butt Ju. B. a. j.: **Obžčaja technologija silikatov.** 592 str. A5, 223 obr., 18 tab., lit. 58. 1950, Moskva: Promstrojizdat ČSI B 6549.

Gvozdarev I. P.: **Proizvodstvo silikatnogo kirpiča.** 199 str. A5, 84 obr., 32 tab., lit. 38. 1951, Moskva: Promstrojizdat ČSI B 7309.

METALOGRAFIE.

Belov N. V.: **Struktura ionnych kristalov i metallič eskich faz.** 236 str. A4, 174 obr. 1947, Moskva: Izd. Akad. nauk SSSR ČSI C 428.

Michejeva V. I.: **Chimičeskaja priroda vysokopročnych splavov aljuminija s magnijem a cinkom.** 131 str., 56 obr., lit. 60. 1947, Moskva: Izd. Akad. nauk SSSR ČSI B 3608.

Belov K. P.: **Uprugije teplovyje i efektričeskijje javlenija v ferromagnetnych metallach.** 254 str. A5, 141 obr., 3 tab., lit. 201. 1951, Moskva: Gostechizdat ČSI B 2309.

Halla I.: **Kristallchemie und Kristallphysik metallischer Werkstoffe.** 638 str., 346 obr., 101 tab. 1951, Leipzig: Johann Ambrosius Barth-Verlag KVŠT 75572.

Košelev V.: **Metalografické tabulky.** 72 str., 9 obr., 61 tab. 1952, Praha: Techn.-věd. vydavatelství ČsÚTHD 896.

Dubrov N. F.: **Struktura slitka kipjaščej stali.** 62 str., 36 náč., 10 tab., lit. 32. 1950, Moskva: Metallurgizdat KVŠT 75 992.

VYSOKÁ PEC.

Umov A. A.: **Pomoščnik gazoveščika — apparatčika domennogo cecha.** 88 str., lit. 24. 1945, Moskva: Metallurgizdat ČSI A 1054.

Pavlov M. A.: **Metallurgičeskije zavody na territorii SSSR.** 396 str., čet. obr., 2 mapy, čet. tab. 1937, Moskva: Izdat. Akad. nauk SSSR KVŠT II 76 005

OCEL.

Javojskij V. J., Medvedeva A. G.: **Opredelenije gazov i nemetallič eskich vključenij v stali.** 166 str., 47 obr., lit. 165. 1945, Sverdlovsk—Moskva: Metallurgizdat VÚK 16.

Eight report on the heterogeneity of steel ingots. 322 str. 105 obr., 79 tab. 1949, London Iron and Steel Inst. Special Report čís. 25 KVŠT 75 279.

VÝROBA OCELI.

Peškin I. S.: **Stalevar — novator P. S. Kočetkov.** 150 str., 7 obr. 1951, Moskva: Metallurgizdat KVŠT 75 985.

KOVOHUTNICTVÍ.

Gracerštejn I. M., Malinova R. D.: **Organizacija i planirovanije predprijatii cvetnoj metallurgii.** 527 str. A5, 110 tab., lit. 111. 1951, Moskva: Metallurgizdat Slov. knih Rd 35 100.

LEHKÉ KOVY.

Zeerleder A.: **Technologie der Leichtmetalle.** 364 str., 396 obr., 62 tab. lit. 214. 1947, Zürich: Rasher KVŠT 48 217, 59 071, II 59 964.

ZKOUŠENÍ MATERIÁLU.

Tabor D.: **The hardness of metals.** 175 str. A5, 63 obr., 24+6 tab., lit. v textu. 1951, Oxford: Clarendon Press KVŠT 75285.

Schimpke P.: **Kurzgefasste Werkstoffkunde.** 3. vyd., 171 str., 33 obr., 44 tab. 1951, Leipzig: S. Hirzel-Verlag KVŠT 76 832.

SLÉVÁRENSTVÍ.

Schwartz H. A.: **Foundry Science.** 286 str., čet. obr., lit. 90. London: Pitman Publishing Corp. KVŠT 76468.

LITÍ BAREVNÝCH A LEHKÝCH KOVŮ.

Dohler H. H.: **Die casting.** 502 str., 279 obr., 44 tab., lit. 68. 1951, London McGraw-Hill Book Co KVŠT 75603.

VÁLCOVÁNÍ KOVŮ.

Matvejev Ju. M., Vatkin Ja. L.: **Kalibrovka valkov i instrumenta trubnych stanov.** 412 str., 192 obr., 65 tab., lit. 70. 1951, Moskva: Metallurgizdat ČSI B 8411.

Andrejew L., Sobczyk Z.: **Obsługa urządzeń pomocniczych w walcowniach** 60 str., 41 obr. 1951, Katovice: Państwowe wydawnictwa techniczne KVŠT 75 357.

Celikow A.: **Projektowanie i budova walcovni.** 500 str., 383 obr., 37 tab., lit. 178. 1951, Katowice: Państwowe wyd. techn. KVŠT 76 058.

KOVÁNÍ — LISOVÁNÍ.

Meščerin V. T.: **Listovaja štampovka. Atlas schem.** 134 str., 175 obr. 1951, Moskva: Mašgiz ČSI C 1200.

Gubkin S. I.: **Kovka i štampovka cvetnych metallov i ich splavov.** 440 str., 414 obr., 16 tab., lit. 60. 1940, Moskva: Metallurgizdat VÚK 74, Konstrukta 5578.

Ključikov S. I.: **Točnaja štampovka.** 281 str., 244 obr., 62 tab., lit. 32. 1949, Moskva: Mašgiz VÚK 670, 271.

Romanovskij V. P.: **Spravočnik po cholodnoj štampovke.** 348 str., 198 obr., 260 tab., lit. 134. 1949, Moskva: Mašgiz ČSI B 3026.

Kuchtarov V. I.: **Izgotovlenije štampov dlja cholodnoj štampovki.** 370 str., 188 obr., 93 tab. 1951, Moskva: Mašgiz ČSI B 8351.

Soroko L. A.: **Cholodnaja gibka profilnogo metalla.** 68 str., 61 obr., 9 tab., lit. 26. 1950, Leningrad: Indpromgiz MTS 26 344 26 345.

Fatkin F. M.: **Cholodnaja štampovka cvetnych metallov i ich splavov.** 189 str., 86 obr., 19 tab., lit. 20. 1941, Moskva: Metallurgizdat ČSI B 5019, KVÚ II 272.

TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ KOVŮ.

Krasjuk B. A.: **Zakalka i cementacija stali.** 124 str., 58 obr., 22 tab. 1945, Moskva: Metallurgizdat ČSI C 1089.

Nesselštraus G. Z.: **Osnovy teplovoj obrabotki stali.** 120 str., 28 obr., lit. 3. 1926, Leningrad: Izdat. sev.-zap. obl. Prombyru VSNCH ČSI C 444.

B. Články v časopisech.

METALURGIE VŠEOBECNĚ.

Morriman A. D., Bowden J. S.: **A dictionary of metallurgy.** 5 mikrofoto, 1 náč., 1 tab. Metal Treatm. 19 (1952), čís. 77, str. 51—60.

Godfroid H.: **Explication de quelques termes d'utilisation courante en métallurgie.** Lit. 1. Mach. mod. 46 (1952), čís. 513, str. 1—14.

Maas W.: **Dispositif de sécurité pour un précipitateur électrostatigue.** 9 foto, 1 diagr., 4 tab. Metall 6 (1952), čís. 5/6, str. 123—128.

ŽÁRUVZDORNÉ MATERIÁLY.

Thomson A. H.: **How to lengthen refractory life for basic steel furnaces.** 2. foto Canad. Metals 15 (1952), čís. 2, str. 24—25.

Hütter L.: **Grundsätzliche Erwägungen über die Verwendung von basichen Sondersteinen in der metallurgischen Industrie.** 4 foto, lit. 7. Österr. Masch.-Markt u. Elektrowirtsch. 7, čís. 1/2, str. 15—21.

New refractories technique. 1 náč. Metall Treatm. 19 (1955), čís. 79, str. 171—172.

Kramarenko A., Cejtlin L.: **Racionalnyj ogneupornyj material dlja podin nagrevatelnych pečej.** 1 náč., 3 diagr., 9 tab. Stal 8 (1938), čís. 11, str. 26—35 STK-Brno).

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8

STAT

Nová literatura v hutnictví

V. Amosov, Čtvrt století u martinské pece

Tavič oceli ze Stalinova hutnického kombinátu ve Zlatoústě, v městě slavné tradice, kde se po prvé vyráběla ocel, vypráví o svém životě naplněném úspěšnou prací u martinské pece. Brož. 21 Kčs.

B. A. Aninskij, Nakládání a vykládání v hutních provozech

V knize jsou systematicky popsány všechny práce při nakládání a vykládání nákladů na šrotištích, rudištích a v hutnických závodech. Zvláštní pozornost je věnována mechanisaci dopravy v hutnických závodech. Kart. 111 Kčs.

P. C. Berezin, Bezpečnostní předpisy pro slevače a odlévače kovu

Příručka seznamuje slevače, odlévače, taviče, pánvaře, vytloukače odlitků a struskaře s předpisy bezpečnosti práce u martinských pecí. Obsahuje rovněž bezpečnostní předpisy při používání elektřiny. Brož. 7 Kčs.

M. Frolov, Naše ocel

Knížka, v níž líčí svůj život a práci stachanovec, mistr rychlotavič M. Frolov. Vypráví, jak po důkladné přípravě a organisaci celého kolektivu provedl se zdarem první rychlotavbu. Brož. 35 Kčs.

Dr O. Hájíček, Obsluha vysoké pece

Příručka ke školení dorostu i k doškolení hutníků v praxi, probírá provoz a obsluhu vysokých pecí, se všemi pomocnými naukami, které s prací tavičů a hutníků souvisí. Kart. 130 Kčs.

J. P. Jegorenkov, Dřevomodelář

Příručka pro mladé modeláře a pro nově zařazené pracovní síly, zejména ženy v modelárnách. Obsahuje v prvním díle technologii obrábění dřeva, v druhém shrnuje hlavní poznatky o slévárenství a ve třetím podrobně vykládá o práci modeláře od konstrukce až po zhotovení modelu. Kart. 92 Kčs.

Moskevští stachanovci v hutnictví

Brožura zobrazuje lidské profily dvou vynikajících stachanovců-hutníků, Česnokova a Subbotina. Tito sovětští pracovníci jsou nám vzorem nejen svými vynikajícími pracovními výkony, nýbrž i jako sovětští lidé, kteří se nadšeně učí a hledají nové cesty ke splnění svých úkolů. Brož. 10 Kčs.

P. Petrov, Slevači stachanovci

Laureát Stalinovy ceny, vypráví, jak slévárna šedé litiny se stala v jeho závodě dílnou stachanovskou. Zmiňuje se o jednotlivých příčinách, které vedly k rozmachu soutěžení, k lepšímu plánování, lepší péči o stroje, k boji se zmetky, a pak k vyšší produktivitě práce. Brož. 36 Kčs.

M. I. Panfilov, Rychlotavby

Autor popisuje v první části knihy konstrukci martinské pece, kontrolních měřicích a řídicích přístrojů a technologii výrobního procesu v martinské peci. Druhou část věnuje popisu method práce rychlotavičů, a to podle jednotlivých údobí tavby. Kart. 89 Kčs.

J. N. Voronin, Provoz a obsluha kuplovny

Knížka obsahuje stručný popis nejběžnějšího tavicího zařízení ve slévárně šedé a kujné litiny (kuplovny). Kromě technologických procesů a popisu všech zařízení je podán přehled jakostí tavebného materiálu a pojednáno o vadách odlitků a jejich odstranění. Kart. 23 Kčs.

A. V. Provorov—N. B. Černobajev, Přesné lití

Příručka obsahuje sovětské zkušenosti s výrobou přesných odlitků pomocí tavitelných modelů. Popisuje způsob tavení, přípravu forem k lití, potřebná zařízení a přípravky a přípravu voskové hmoty pro modely. Kart. 23 Kčs.

D. O. Slavin—N. N. Ostapenko, Nauka o materiálech

Sovětští odborníci probírají v této knize všechny základní suroviny užívané v kovoprůmyslu, tedy především ocele, ostatní průmyslové kovy, umělé hmoty a mazadla a pomocné suroviny. Postupně probírají nejprve základní technologické vlastnosti kovů a slitin a vnitřní strukturu kovů. Kart. 43 Kčs.

Ing. V. Walla, Nástrojové oceli

Kniha popisuje zpracování a nejdůležitější vlastnosti nástrojových ocelí a na četných praktických příkladech ukazuje osvědčené způsoby tepelného zpracování různých druhů nástrojů. Vedle značek POLDI jsou v každé skupině ocelí uvedeny odpovídající sovětské značky. Váz. 232 Kčs.

Nákladem PRÁCE - vydavatelstva ROH

Knihy obdržíte u literárních důvěrníků ROH v závodech a v krajských prodejnách ROH.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/05/15 : CIA-RDP80S01540R002200020003-8