

HODNOCENÍ SLÉVÁRENSKÝCH VLASTNOSTÍ SLOVENSKÝCH JÍLŮ ZEJMÉNA BENTONITU Z FINTIC*

JOSEF DLEZEK

Státní výzkumný ústav materiálu a technologie, Úsek výzkumu slévárenského v Brně

Úvod

S všeobecným nedostatkem hodnotných přirozených hlinitých písků pro slévárny vzrůstá význam vazných jílů, používaných jako korekční přísada do málo vazných písků nebo jako vlastní vazná složka do směsí syntetických. Slovenské slévárny používají do formovacích směsí většinou jílů z Čech: do směsí na syrové formy přidávají braňanský bentonit, na formy sušené nebo přisoušené pro odlitky ze šedé litiny illitový jíl GE z Vonšova a pro odlitky ocelové žárovzdorný jíl Bm z Vildštejna. Pro zkrácení dopravních vzdáleností a pro určité potíže v dodávkách těchto jílů bylo by výhodné, kdyby se slovenské slévárny zařídily na používání jílů ze slovenských oblastí. Hlavním problémem při tomto řešení je otázka výběru vhodných jílů a jejich správná těžba.

Hodnocení slévárenských vlastností jílů se provádí podle ČSN 72 1592 [1] *Bentonit pro slévárenské účely* a podle návrhu ČSN *Jílovinové zeminy* [2], kde jsou uvedeny požadované vlastnosti a způsoby jejich zkoušení. Podle [1] se zkouší u dodávaného bentonitu jemnost mletí, výměna kationtů (hodnota S) a vaznost. U bentonitu surového se vysívání za sucha nahrazuje síťovým rozborem za mokra, tj. plavením na sítěch. Podle [2] posuzují se tyto vlastnosti: převládající jílovinový nerost (kaolinit, illit, montmorillonit), jemnost, obsah zemitého pojiva (částice pod 0,02 mm), žárovzdornost, vaznost. Jílů, obsahujících uhličitany, ve slévárnách nepoužíváme. Zkoušky jsou tedy určeny jednak na zjištění základních vlastností jílů (mineralogický typ, jemnost částic, žárovzdornost), jednak na stanovení jejich technologických vlastností ve směsi s pískem (vaznost). Hodnota vaznosti, tj. pevnosti v tlaku za syrova, udává přímo vlastnosti za syrova forem a jader, zhotovených z hlinitých směsí, a proto je pokládána za směrodatnou pro hodnocení slévárenských jílů. Nevýhodou této hodnoty je, že vyžaduje sušené suroviny, zařízení k přípravě směsí i k jejich zkoušení a vhodné, tzv. optimální vlhkosti směsí, jejíž zjištění normalisovaným postupem na základě zkoušek 10—15 směsí je velmi zdlouhavé a jejíž odhad podle hmatu je zatížen subjektivní chybou. Určitým vodítkem k jejímu určení je výpočet podle L. Petržely [3]; předpokládá se však znalost mineralogického typu jílu.

V nedávné době [4] byly vypracovány způsoby urychleného zjištění vaz-

* Prednesené na II. sjazdu Vedecko-technickej spoločnosti pre priemysel silikátov v júni 1958 na Sliači.

Tabulka 1

Číslo skupiny	Označení zeminy podle vlastností	Hlavní použití zeminy	Výměna kationtů (mval/100 g)	Optim. pevnost těsta v tahu g/cm ²	Optim. vlhkost těsta %	Váha zkuš. osmičky z těsta g	Smrštění těst sušením v %
1	neplastické, nevazné kaolinitové jíly žárovzdorné	vyzdívky pecí, výmazy pánví	<2	<45	<17	>89	<2
2	neplastické, nevazné kaolinitové jíly žárovzdorné	do barviv pro těžké ocelové odlitky	2—4	45—70	17—21	85—89	2—4,5
3	málo plastické kaolinitové jíly s nízkou vazností	do barviv pro těžké ocelové odlitky	4—10	70—95	21—26	81—85	4,5—7,3
4	vazné žárovzdorné kaolinitové jíly se střední plastičností	synthetické směsi na sušení i sušení ocelové odlitky	10—25	95—125	26—33	75,5—81	7,3—11
5	středně vazné jíly illitové výše plastické	synthetické směsi na syrovo i sušení, přimašťování přirozených písků	25—45	125—155	33—38	71—75,5	11—14
6	vysoce plastické bentonity s vysokou vazností	synthetické směsi na syrovo barviva forem a jader	>45	>155	>38	<71	>14

nosti jílu, využívající teoretických vztahů mezi vlastnostmi těst jílu (rozdělavací voda, objemová váha těsta, pevnost v tahu za syrova, smrštění sušením) a vlastnostmi směsí s pískem (prodyšnost, vaznost), které, i když nemohou normalisovanou zkoušku vaznosti plně nahradit, jsou dobrým vodítkem při výběru vhodných jílu k podrobným zkouškám.

Pro informaci uvádíme podle [4] tab. 1 k posouzení použitelnosti jílu ve slévárnách podle vlastností jejich těst.

Účelem předložené práce bylo podat stručnou zprávu o použitelnosti některých jílu a hlin ze slovenských lokalit.

Experimentální část

Při výběru jílu a hlin ze slovenských lokalit pro použití ve slévárnách byly prováděny zkoušky 21 vzorků zemín. Zkoušky byly provedeny podle ČSN 72 1592 [1] a doplněny zkouškami na uhlíčitelnost. Pozornost byla věnována zejména technologickým zkouškám

Tabulka 2

Poř.	Označení (lokalita)	Obsah částic pod 0,06 mm (%)	Výměna kationtů (mvál/100g)	Reakce na uhlíčitelnost	Pevnost v tlaku směsí s pískem (g/cm ²)		Optim. vlhkost (%)	Použití jílu ve slévárně **
					za syrova	po vysušení		
1	bentonit Fintice*	—	60	0	590	2900	3,4	a
2	halloysit b. Kalinovo	—	6	0	1250	4400	5,6	b—c
3	jíl VŠ — Kalinovo	—	7	0	760	3500	4,3	(c)
4	jíl JM — Kalinovo	—	12	0	1120	4400	4,2	c
5	Pezinok odval č. 1	68	20	0	210	4950	5,2	d
6	Pezinok odval č. 2	53	12	0	190	3800	5,1	d
7	Prievidza — hlinisko I	79	8	0	275	9700	5,7	(b)
8	Prievidza — hlinisko II	92	17	0	193	7000	5,5	d
9	Poltár I	72	4	0	240	3800	5,3	d
10	Zvolen vz. I	76	12	0	325	8800	5,1	(b)
11	Zvolen vz. II	85	15	0	365	6800	5,7	d
12	Zvolen vz. III	41	13	0	480	3900	3,8	d
13	Zvolen vz. IV	84	12	0	355	4000	3,8	d
14	Zvolen vz. V	90	21	0	550	5400	4,0	(b)
15	Zvolen vz. VI	86	14	slabá	350	7300	5,2	d
16	Zvolen vz. VII	71	14	0	430	3400	3,8	d
17	Zvolen vz. VIII	65	22	0	275	7600	5,3	d
18	Šafárikovo Deli Oldal	76	12	silná	—	—	—	d
19	Šafárikovo Eszaki Oldal	68	16	silná	—	—	—	d
20	B. Bystrica spodní jíl	55	8	0	—	—	—	—
21	B. Bystrica vrchní jíl	59	6	0	—	—	—	—

*Všechny směsi obsahovaly 15 % jílu a 85 % písku T2S, vyjma směsi č. 1, která obsahovala pouze 7 % bentonitu.

**Použití ve slévárnách:

a — do směsí na syrové formy a jádra pro ocel i šedou litinu,

b — do směsí na sušené formy a jádra pro šedou litinu a neželezné kovy,

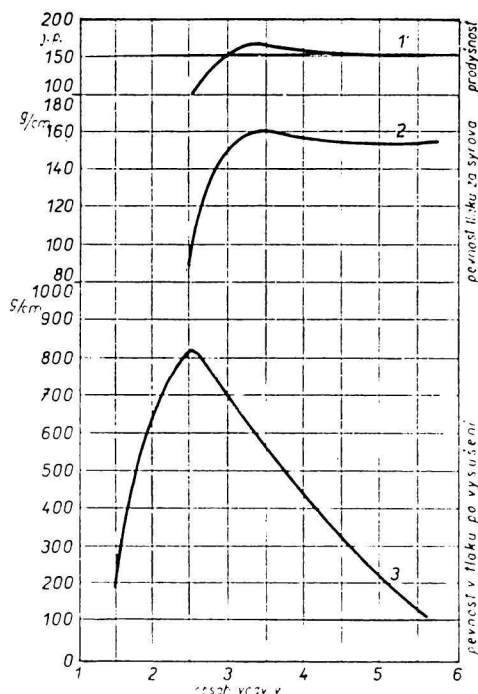
c — do směsí na sušené formy a jádra pro ocel,

d — nevhodné pro slévárství.

Písmena v závorkách — nouzově použitelný jíl.

směsí, obsahujících 85 % písku T2S Provodín a 15 % zkoušeného jílu. Z menších vzorků jílu bylo připraveno pouze po jedné či dvou směsích s vlhkostí, odhadnutou jako optimální, u vzorků větších byla připravena řada směsí o různých vlhkostech a z nich určena vlhkost optimální (podle maxima prodyšnosti směsí). Přehled výsledků zkoušek je uveden v tab. 2, která obsahuje také stručné údaje o použitelnosti jílu ve slévárnách.

Technologické vlastnosti směsí se 7 % bentonitu Fintice v závislosti na vlhkosti jsou uvedeny na obr. 1.



Obr. 1. Vliv vlhkosti směsí na prodyšnost za syrova (1), pevnost v tlaku za syrova (2) a pevnost v tlaku za sucha (3).

Diskuse

Z uvedených výsledků (tab. 2) je zřejmé, že velká většina ze zkoušených jílu se pro použití do formovacích směsí nehodí pro nízkou raznost směsí, která brání zhotovení pevné formy, odolné proti drobení i deformaci. Je zajímavé, že řada jílu (č. 7, 8, 10, 11, 17) dává směsím poměrně velmi vysokou pevnost po vysušení, ačkoliv jejich pevnost v syrovém stavu je velmi nízká a znemožňuje tak využití pevnosti v suchém stavu. Rovněž jíly č. 15, 18 a 19 jsou pro přítomnost uhličitánů nevhodné.

Nejvhodnější ze zkoušených jílu se jeví bentonit z Fintice. Je nutné provést podrobný geologický průzkum ložiska a v kladném případě urychlit otvůrku ložiska a moderní těžbu bentonitu, kterým by bylo možné ve slovenských slévárnách nahradit bentonit z Braňan u Mostu.

Výhodné slévárenské vlastnosti ukazují i jíly z Kalinova, zejména jíl JM a bílý halloysit. Těmito zeminami bylo by možné nahradit ve slovenských slévárnách ve většině případů modrý jíl B z Vildštejna.

Lze očekávat, že při podrobnějším průzkumu slovenských lokalit bude možné najít více druhů vhodných jílu i pro slévárny.

Souhrn

Byly stručně uvedeny způsoby hodnocení slévárenských vlastností jílu a hlin a příslušné zkoušky byly provedeny na 21 vzorcích jílu a hlin ze slovenských lokalit. Z těchto z větší části odpadních jílu lze slévárnám doporučit pouze bentonit z Fintice do směsí na syrové formy pro odlitky z oceli i ze šedé litiny a jíl JM z Kalinova pro sušené formy na ocelové odlitky.

ОЦЕНКА ЛИТЕЙНЫХ СВОЙСТВ СЛОВАЦКИХ ГЛИН, ОСОБЕННО БЕНТОНИТА ИЗ ФИНТИЦ

ПОСНФ ДЛЕЗЕК

Государственный исследовательский институт материала и технологии,
Литейно-исследовательский отдел в Брно

Выводы

В краткости приведены способы оценки литейных свойств глин, которые проводились в 21 образцах глин словацких месторождений. Из этих, большей частью отходов глин, можно рекомендовать литейным заводам только bentонит из Финтиц — в смеси на сырые формы для отливок из стали и из серого чугуна и глина JM из Калиново — на сушеные формы для стальных отливок.

BEWERTUNG DER GIESSEREIEIGENSCHAFTEN SLOWAKISCHER TONE, NAMENTLICH DES BENTONITS AUS FINTICE

JOSEF DLEZEK

Staatliches Forschungsinstitut für Material und Technologie, Sektion Giessereiforschung
in Brno

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden kurz die Verfahren zur Bewertung der Giessereieigenschaften von Tonen und Lehmarten angeführt und bei 21 Prüfmustern von Tonen und Lehmarten aus slowakischen Lokalitäten entsprechende Prüfungen durchgeführt. Von diesen grösstenteils Abfalltonen kann man den Giessereien lediglich Bentonit aus Fintice empfehlen, in Mischungen für Formen aus grünem Sand für Gussstücke aus Stahl und aus Grauguss, und den Ton JM aus Kalinovo für trockene Sandformen für Stahlgussstücke.

LITERATURA

1. ČSN 72 1592, *Bentonit pro slévárenské účely*. — 2. ČSN návrh, *Jilovinové zeminy*. — 3. Petržela L., *Slévárenské formovací látky*, Praha 1955, 487. — 4. Dlezek J., *Slévárenské jíly a hlíny*, *Slévárenství* 5, 289 (1957).

Adresa autora:

Dr. inž. Josef Dlezek, Brno, Křenová 62, Státní výzkumný ústav materiálu a technologie, Úsek výzkumu slévárenského.