

## **Technické podmínky Užití struskového kameniva do pozemních komunikací, tzv. TP 138**

Použití struskového odvalu do dálničního tělesa musí také odpovídat platným technickým podmínkám. V tomto případě jde o dokument Užití struskového kameniva do pozemních komunikací, tzv. TP 138, které schvaluje Ministerstvo dopravy České republiky.

Technické podmínky mimo jiné specifikují, jaké cizorodé částice se mohou vyskytovat v odvalových struskách.

V roce 2011 došlo k úpravě této normy. Zásadní provedené změny v technických podmínkách jsou popsány v příložených schématech.

**TP 138**

**Ministerstvo dopravy a spojů ČR**

**UŽITÍ STRUSKOVÉHO KAMENIVA  
DO POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ**

**TECHNICKÉ PODMÍNKY**

**Schváleno MDS-OPK čj. 25 458/00-120  
ze dne 7. listopadu 2000 s účinností od 1. prosince 2000**

### 3.2.1 Geometrické vlastnosti

3.2.1.1 Ve výrobnách se strusková kameniva třídí na frakce hrubého kameniva a na štěrkodrt' podle ČSN 72 1512 nebo na frakce podle požadavku odběratele s velikostí maximálního zrna do 125 mm.

3.2.1.2 Požadavky na nadsítné a podsítné podle ČSN 72 1512 jsou u kameniva z ocelářenské strusky obvykle splněny. U vysokopecní strusky s otlukovostí cca 40 až 50 % vlivem dopravy a manipulace podíl podsítného vzrůstá.

3.2.1.3 Podíl sklovitých a zpěněných zrn v krystalické strusce nepřekračuje 8 %, přičemž vzhledem k tomu, že metodika určování tohoto ukazatele obsaženého v ČSN 72 1512 není v ČSN 72 1180 přesně specifikována, výsledky jednotlivých laboratoří jsou odlišné.

### 3.2.2 Fyzikálně mechanické vlastnosti

3.2.2.1 Kusová hmotnost zrn je u vysokopecní strusky obvykle 2 000 až 2 800 kg/m<sup>3</sup>, u ocelářenské strusky obvykle 3100 až 3600 kg/m<sup>3</sup>. Sypaná hmotnost v kg/m<sup>3</sup>:

	<u>volně sypaná</u>	<u>setřesená</u>
- vysokopecní struska	1000 až 1500	1100 až 2000
- ocelářenská struska	1600 až 2400	2000 až 2700
- vysokopecní granulovaná struska	900 až 1200	1300 až 1600.

3.2.2.2 Cizorodé částice se mohou vyskytovat v odvalových struskách v podobě částic železa, zlomků šamotových cihel, dřeva apod. Organické látky určované zkouškou na humusovitost se ve struskách nevyskytují.

3.2.2.3 Otlukovost ve smyslu požadavků ČSN 72 1512 je u ocelářenské strusky v rozsahu 15 až 20 %. U vysokopecní strusky je v rozsahu 35 až 50 %.

3.2.2.4 Nasákavost je obvykle v mezích 0,5 až 5 %, úbytek hmotnosti při zkoušce trvanlivosti 5 cykly síranem sodným je do 8 %, mrazuvzdornost při zkoušce 25 cykly je do 5 %.

3.2.2.5 Při hutnění vrstev ze struskového kameniva při stavbě vozovek dochází k částečnému podrcení zrn válci. Při dosažení obvykle požadovaného zhuštění podíl zrn o velikosti 0,5 až 8 mm narůstá o 5 až 15 % celkové hmotnosti, podíl zrn menších než 0,5 mm narůstá o 2 až 3 % celkové hmotnosti.

3.2.2.6 Ohladitelnost hrubého kameniva z ocelářenské strusky je v rozmezí 0,48 až 0,62.

3.2.2.7 Přilnavost kameniva k asfaltu je obvykle dobrá až výborná.

### 3.2.3 Chemické vlastnosti

3.2.3.1 Obsah síry se deklaruje množstvím síry v elementární formě v rozsahu 0,5 až 1% nebo obsahem síry vyjádřeným ve formě SO<sub>3</sub> v rozsahu 0,8 až 3%.

3.2.3.2 V čerstvě vyrobené strusce mohou probíhat chemické reakce charakteru rozpadu, při kterém dochází ke zvětšení objemu materiálu v některých případech až o 30 %. Následkem rozpadu strusek jsou lokální nebo souvislé poruchy zemního tělesa nebo vozovky PK

## Srovnání (rozdíly) TP 138 z roku 2000 a 2011

TP 138: 2000

TP 138: 2011

Technické požadavky: Objemová stálost (obsah volného vápna a rozpadavost kameniva) není požadována, pokud struska byla uložena na skládce nejméně než 1 rok a jsou doloženy případy ověřeného použití kameniva ze stejného zdroje.

Technické požadavky: Producent vedlejšího produktu odpovídá za doložení zkušebního protokolu s výsledky chemického složení.

Objemová stálost je požadována (vysokopecní struska=rozpadavost; ocelářská struska=rozpínavost). Navíc v případě použití ocelářské strusky do podkladních vrstev, je nutné ověřit silikátový (zvětšení objemu až 10%) a železitý rozpad (zvětšení objemu až 40%)

Zkoušení a kontrola: Za průkazní zkoušku se považuje prohlášení o shodě včetně příslušných protokolů s výsledky.

Pokud jsou vneseny pochybnosti o objemové stálosti stanoví se kontrolně:

- U vysokopecní strusky chemické složení a otlukovost
- U ocelářské strusky obsah volného vápna a rozpadavost kameniva

Prokázání volného vápna a rozpadavosti není požadováno, pokud struska byla uložena na skládce nejméně než 1 rok.

Zemní práce: požadované vlastnosti se kontrolují podle ČSN 73 6133.

Zkoušení a kontrola: Za průkazní zkoušku se považuje ES prohlášení o shodě (evropský), případně certifikáty nebo prohlášení o shodě včetně příslušných protokolů.

Pokud jsou vneseny pochybnosti o objemové stálosti stanoví se kontrolně:

- U vysokopecní strusky rozpadavost
- U ocelářské strusky rozpínavost

Zkoušky objemové stálosti ocelářské strusky a ostatních vedlejších produktů jsou povinné před jejich použitím do tělesa pozemních komunikací a konstrukčních vrstev.

Zemní práce: požadované vlastnosti se kontrolují podle ČSN 73 6133. Při použití ocelářské strusky a ostatních vedlejších produktů (např. studený odval) je nutno provádět zkoušky rozpínavosti v četnosti min.  $1 \times 10000 \text{m}^3$ .



## TP 138: 2000

### Termíny a definice:

**Struskové kamenivo** je kamenivo vyrobené drcením a tříděním krystalické strusky nebo mletím vysokopecní granulované strusky.

**Krystalická struska** je umělá hornina vzniklá pozvolným tuhnutím (na vzduchu) odpadové taveniny. Podle původu taveniny ji rozdělujeme na vysokopecní a ocelářenskou.

**Vysokopecní struska** je krystalická struska, která vzniká při výrobě surového železa.

**Ocelářská struska** je krystalická struska, která vzniká při výrobě oceli.

**Granulovaná struska** je směs převážně sklovitých zrn velikosti do 5 mm s hlubokými otevřenými póry, která vzniká při prudkém chlazení odpadové taveniny vodou pod tlakem (vyrábí se pouze vysokopecní granulovaná struska).

### TP stanovují zásady pro použití struskového kameniva...

## TP 138: 2011

### Termíny a definice:

**Struskové kamenivo** je kamenivo vyrobené drcením a tříděním krystalické strusky, případně jiných vedlejších produktů.

**Krystalická struska** je vedlejším produktem termických a spalovacích procesů a vzniká pozvolným tuhnutím (pomalým chlazením) odpadové taveniny na vzduchu.

**Vysokopecní struska** je krystalická struska, která vzniká při výrobě surového železa.

**Ocelářská struska** je krystalická struska, která vzniká při výrobě oceli a rozděluje se na ocelářskou strusku BOF (Basic oxygen furnace) a ocelářskou strusku EAF (electric arc furnace – ocelářská struska z elektrických pecí)

Ocelářská struska BOF (tzv. konvertorová struska-LD struska) se chemicky mění v závislosti na principu metalurgického pochodu. Tyto strusky se používají zejména do krytových a podkladních stmelných vrstev vozovek.

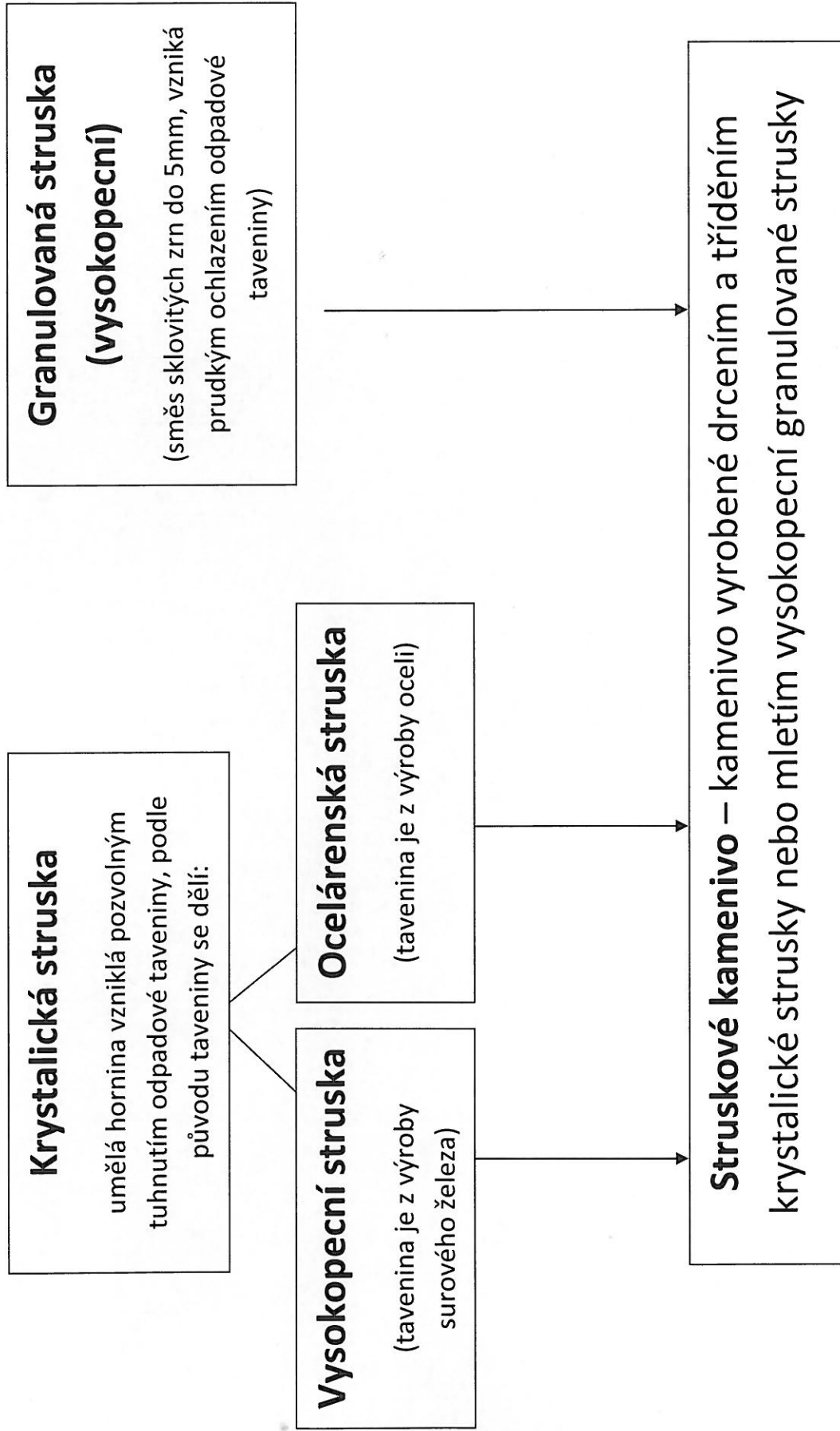
Ocelářská struska EAF je struska vzniklá při přetavování oceli. Převážně má jen funkci ochraňovat tekutý kov před oxidací. Během tavení vzniká malé množství strusky opalem vyzdívky a z nečistot ulpělých na vsázkovém materiálu.

**Studený odval** je stará vyzdívká vysokých a ocelářských pecí s ocelářskou struskou. Je to vedlejší produkt z hutní výroby, kdy se magnetickou separací oddělí 7-8% železného materiálu, a který obsahuje další hutní suť jako jsou zbytky vyzdívek s šamotovými cihlami.

**Granulovaná struska** je směs převážně sklovitých zrn velikosti do 5 mm s hlubokými otevřenými póry, která vzniká při prudkém chlazení odpadové taveniny vodou pod tlakem (vyrábí se pouze vysokopecní granulovaná struska).

### TP stanovují zásady pro použití některých vedlejších produktů hutní výroby...

## TP 138: 2000



# TP 138: 2011

