

„VÝSLEDKY PROJEKTŮ VaV ČBÚ UPLATNĚNÉ V PRAXI“

Abstrakt

Jsou prezentovány poznatky z řešení projektů VaV ČBÚ P.č. 48-06 s názvem „Navržení nového typu uzavíracích hrází z hlediska konstrukce a použitých materiálů, bezpečnosti pracovníků v hlubinných dolech a v podmínkách podzemního stavitelství“ a P.č. 59-07 s názvem „Stanovení bezpečnostních a technických podmínek pro nasazení vodních protivýbuchových uzávěr vakových v uhelných hlubinných dolech“. Krátkou formou jsou shrnuty základní parametrické a technické hodnoty pro výstupy projektů. Jsou definovány podmínky pro stavbu výbuchovzdorných uzavíracích hrází podle schválení k používání nových hmot Tekblend H a Izolitex C autorizovanou zkušebnou. Z realizace legislativního výstupu projektu P.č. 59-07, tj. vyhláška č. 361/2009, kterou se stanoví technické podmínky provedení protivýbuchových uzávěr prachových a vodních, jsou prezentovány změny, týkající se používání vodních vaků v uhelných hlubinných dolech včetně komentářů.

Úvod

V období let 2006 až 2008 byly na VVUÚ, a.s. Ostrava – Radvanice řešeny dva projekty VaV ČBÚ Praha. Jednalo se o projekty P.č. 48-06 s názvem „Navržení nového typu uzavíracích hrází z hlediska konstrukce a použitých materiálů, bezpečnosti pracovníků v hlubinných dolech a v podmínkách podzemního stavitelství“ (řešení projektu 1.7.2006 až 31.10.2008) a P.č. 59-07 s názvem „Stanovení bezpečnostních a technických podmínek pro nasazení vodních protivýbuchových uzávěr vakových v uhelných hlubinných dolech“ (řešení projektu 1.10.2007 až 30.9.2008).

Experimentální části řešení, zkoušky dynamického zatěžování protivýbuchových objektů a účinku bezpečnostních protivýbuchových prvků byly ověřovány na pokusných štolách ve Štramberku. Všechny výstupy a cíle řešení obou projektů byly splněny a potvrzeny závěrečným oponentním řízením v říjnu, resp. v listopadu 2008.

Dílní výstupy byly prezentovány už v průběhu řešení projektů a celkové výsledky byly prezentovány v loňském roce. Z hlediska praktického uplatnění těchto výsledků následovala fáze jejich realizace.

Dosavadní výsledky projektu VaV ČBÚ P.č. 48-06 s názvem „Navržení nového typu uzavíracích hrází z hlediska konstrukce a použitých materiálů, bezpečnosti pracovníků v hlubinných dolech a v podmínkách podzemního stavitelství“ uplatněné v praxi

Byly ověřeny, odzkoušeny a následně definovány dvě konkrétní rychletuhnoucí hmoty pro stavbu výbuchuvzdorných uzavíracích hrází (viz obr. č. 1), a to Tekblend H a IZOLITEX C včetně technologie jejich zpracování a strojního zařízení pro hydromechanickou dopravu těchto hmot.

Byla navržena a odzkoušena technologie používání lehkých peření a systém pakelizace těchto stavebních prvků. Zároveň bylo vyřešeno kotvení hrázových luten v kombinaci s používáním nových rychletuhnoucích materiálů. Byl přihlášen a zapsán užitný vzor pro kotvení lutnového záchranářského průlezu (viz obr. č. 2) pomocí navařených mezikroužků ve vzdálenostech 500 mm.

Byla navržena nová výpočetní metodika v závislosti na tahových vlastnostech nových rychletuhnoucích materiálů.

V posledním roce řešení projektu bylo s využitím nových čerpacích agregátů, v rámci ověřovacího provozu povoleného ČBÚ Praha, postaveno celkem sedm hrází z materiálu Tekblend H na dolech OKR.

Výstupy řešení jsou promítnuty v legislativních návrzích pro novelizaci vyhlášky ČBÚ č. 4/1994 Sb. a v návrhu metodického postupu pro stavbu hráze ve vazbě na Instrukci č. 1/2003 pro stavbu výbuchuvzdorných uzavíracích hrází.

Pro možnost použití nových materiálů před účinností novelizace bylo v červenci roku 2009 zkušebnou VVUÚ, a.s. schváleno používání lehké betonové směsi Tekblend H a minerálně cementové směsi IZOLITEX C pro stavbu výbuchuvzdorných hrází v dole v rámci současně platné legislativy se stanovením omezujících podmínek.

Pro materiál Tekblend H (viz Tabulka č. 1) byly stanoveny následující podmínky:

- Vodní součinitel (tj. hmotnostní poměr vody k práškovému materiálu) pro stavbu výbuchuvzdorných hrází z materiálu Tekblend H je stanoven na 1,3 ($\pm 0,1$),
- Pevnost v tlaku σ_{tl} pro výpočty tloušťky hráze je stanovena pro materiál Tekblend H 6,0 MPa,
- Hráz je výbuchuvzdorná po osmi hodinách od ukončení stavby,
- Výbuchuvzdorná hráz z materiálu Tekblend H bude stavěna do záseků, počet lutnových průlezů je omezen na dva,
- Ve smyslu výše uvedených podmínek bude doplněna Instrukce 1/2003 HBZS Ostrava,

- V ostatním bude dodržena platná legislativa (zejména vyhl. ČBÚ č. 4/1994 Sb, ve znění vyhl. ČBÚ č. 90/2003 Sb.) a NP Tekblend H.

Tabulka č. 1 stanovení minimální tloušťky hráze v metrech pro Tekblend H

| Profil | Vyhláška ČBÚ č. 4/94 | Instr. HBZS č. 1/03 | | Pč. 48/06 |
|---------|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|
| | | Zkrácený výpočet | Plný výpočet | |
| | Výpočet podle § 14 | | | Výpočet podle výstupu projektu |
| 00-0-08 | 1,57 | 2,71 | 1,67 | 1,57 |
| 00-0-10 | 1,72 | 3,00 | 1,83 | 1,66 |
| 00-0-12 | 1,89 | 3,33 | 2,02 | 1,75 |
| 00-0-14 | 2,04 | 3,61 | 2,18 | 1,82 |
| 00-0-16 | 2,22 | 3,94 | 2,36 | 1,88 |
| 00-0-18 | 2,37 | 4,23 | 2,52 | 1,92 |

Zkrácený výpočet obsahuje pevnostní parametry sádry. Rozdíly jsou patrné v grafu č. 1.

Pro materiál IZOLITEX C (viz Tabulka č. 2) byly stanoveny následující podmínky:

- Vodní součinitel (tj. hmotnostní poměr vody k práškovému materiálu) pro stavbu výbuchuvzdorných hrází z materiálu IZOLITEX C je stanoven na 1,5 ($\pm 0,1$),
- Pevnost v tlaku σ_{tI} pro výpočty tloušťky hráze je stanovena pro materiál IZOLITEX C 2,6 MPa,
- Hráz je výbuchuvzdorná po osmi hodinách od ukončení stavby,
- Výbuchuvzdorná hráz z materiálu IZOLITEX C bude stavěna do záseků, počet lutnových průlezů je omezen na dva,
- Ve smyslu výše uvedených podmínek bude doplněna Instrukce 1/2003 HBZS Ostrava,
- V ostatním bude dodržena platná legislativa (zejména vyhl. ČBÚ č. 4/1994 Sb, ve znění vyhl. ČBÚ č. 90/2003 Sb.) a NP IZOLITEX C.

Tabulka č. 2 stanovení minimální tloušťky hráze v metrech pro IZOLITEX C

| Profil | Vyhláška ČBÚ č. 4/94 | Instr. HBZS č. 1/03 | | Pč. 48/06 |
|---------|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|
| | | Zkrácený výpočet | Plný výpočet | |
| | Výpočet podle § 14 | | | Výpočet podle výstupu projektu |
| 00-0-08 | 2,43 | 2,71 | 2,59 | 2,4 |
| 00-0-10 | 2,66 | 3,00 | 2,84 | 2,5 |
| 00-0-12 | 2,93 | 3,33 | 3,13 | 2,55 |
| 00-0-14 | 3,16 | 3,61 | 3,38 | 2,6 |
| 00-0-16 | 3,43 | 3,94 | 3,66 | 2,90 |
| 00-0-18 | 3,67 | 4,23 | 3,91 | 3,15 |

Zkrácený výpočet obsahuje pevnostní parametry sádry. Rozdíly jsou patrné v grafu č. 2.

Výsledky projektu P.č. 59-07 s názvem „Stanovení bezpečnostních a technických podmínek pro nasazení vodních protivýbuchových uzávěr vakových v uhelných hlubinných dolech“ uplatněné v praxi

Výstup tohoto projektu měl legislativní charakter; výstupem řešení byl návrh novely vyhlášky ČBÚ č. 10/1994 Sb., kterou se stanoví technické podmínky provedení PVU prachových a vodních, spočívající ve stanovení konstrukce PVU vodních vakových a podmínek použití vodních vaků.

Na základě řešení projektu a srovnávacích zkoušek pro

- návrh způsobu instalace jednotlivých vodních vaků v profilu důlního díla,
- návrh konstrukce vodní PVU vakové,
- srovnání parametrů korýtky a vaku,
- odzkoušení parametrů vodní PVU vakové v pokusné štole a zhodnocení schopnosti této PVU k zabránění přenosu výbuchu uhelného prachu,
- srovnání parametrů vodní PVU vakové a korýtkové v pokusné štole

a na základě následné úzké spolupráce s ČBÚ Praha, byla realizace projektu ukončena vyhláškou č. 361/2009 Sb, kterou se mění vyhláška č. 10/1994 Sb., kterou se stanoví technické podmínky provedení protivýbuchových uzávěr prachových a vodních, z října 2009.

Tato vyhláška definuje celkem 22 změn, z nichž nová Příloha č 4 vymezuje podmínky pro vakové vodní uzávěry. Obrázek č. 3 určuje měření vzdáleností mezi vodními vaky, obrázek č. 4 vzdálenosti mezi přehradami vakové vodní uzávěry soustředěné a obrázek č. 5 konstrukční rozměry přehrady vakové vodní uzávěry. Způsob zavěšení vaku na nosník popisuje obrázek č. 6; po naplnění vaku vodou se jedná o samosvorný závěs. Na obrázku č. 7 je uveden příklad zajištění závěsu přehrady proti pohybu ve směru podélné osy díla.

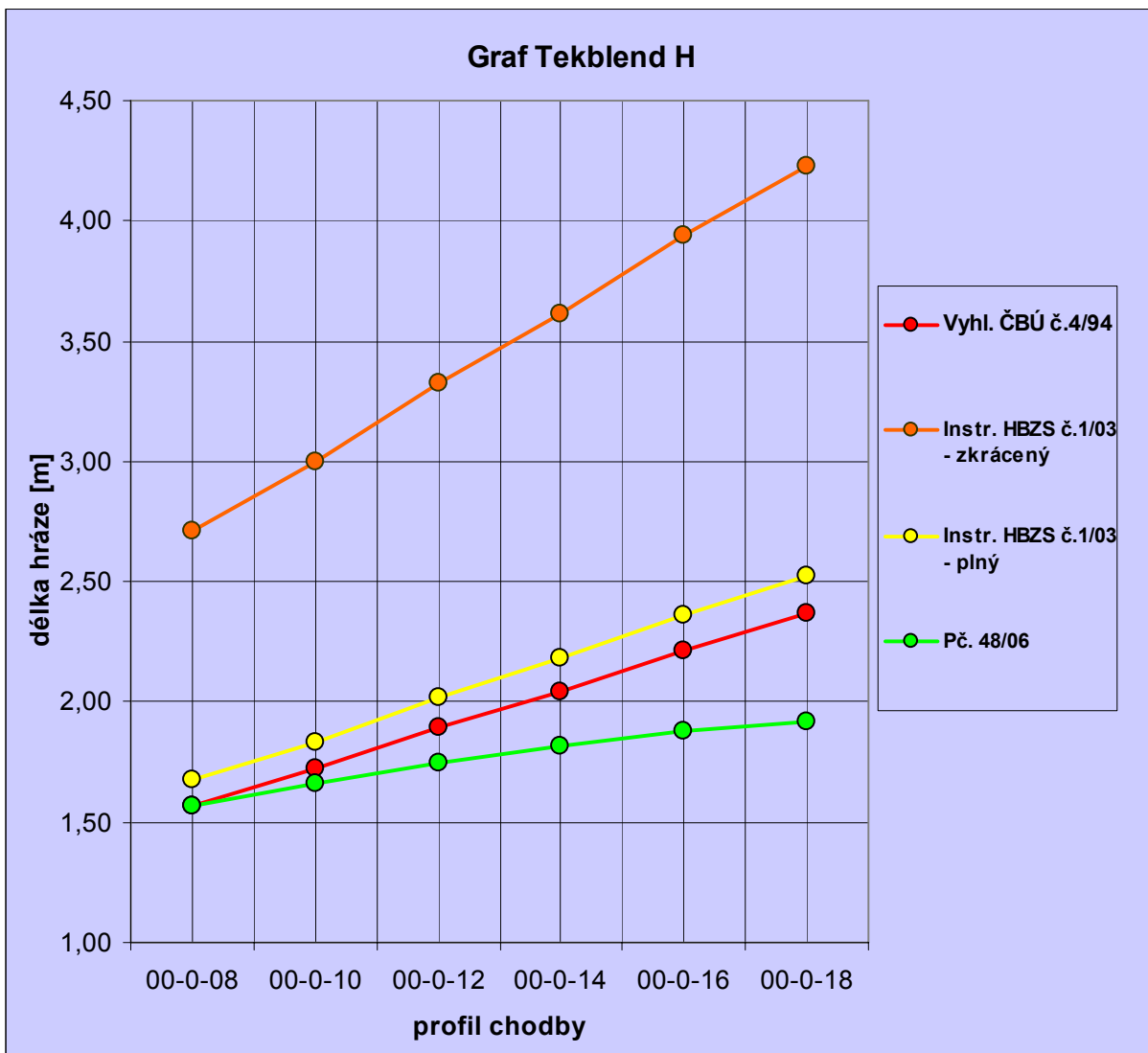
Nová Příloha č. 5 definuje Základní podmínky pro zkoušky účinnosti vodních uzávěr v pokusné štole a je určena pro zkušební.

Závěr

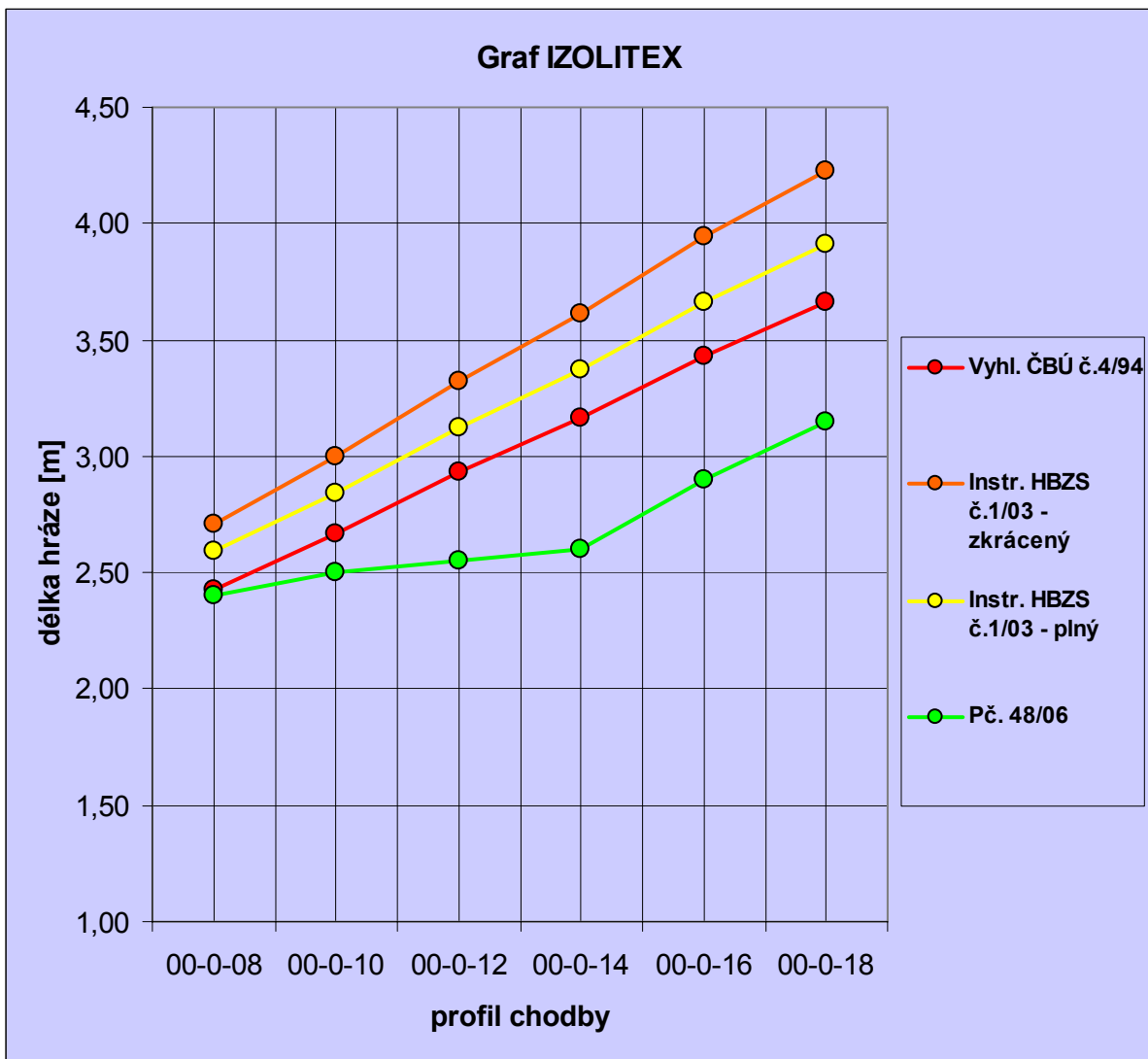
Výsledky a výstupy řešení obou projektů byly do jednoho roku od ukončení jejich řešení realizovány a uplatněny v praxi. V obou případech se jedná o produkty s uplatněním ve zvýšení bezpečnosti práce při hornické činnosti.

Projekty byly financovány v rámci Aktivit AA „Zvýšení úrovně bezpečnosti práce v dolech a eliminace nebezpečí od unikajícího metanu z uzavřených důlních prostor“ pod číslem a názvem projektu P č. 48-06 „Navržení nového typu uzavíracích hrází z hlediska

konstrukce a použitých materiálů, bezpečnosti pracovníků v hlubinných dolech a v podmínkách podzemního stavitelství“, P.č. 59-07 s názvem „Stanovení bezpečnostních a technických podmínek pro nasazení vodních protivýbuchového uzávěr vakových v uhelných hlubinných dolech“ a koordinovány VaV ČBÚ Praha, pracoviště Ostrava.



Graf č. 1



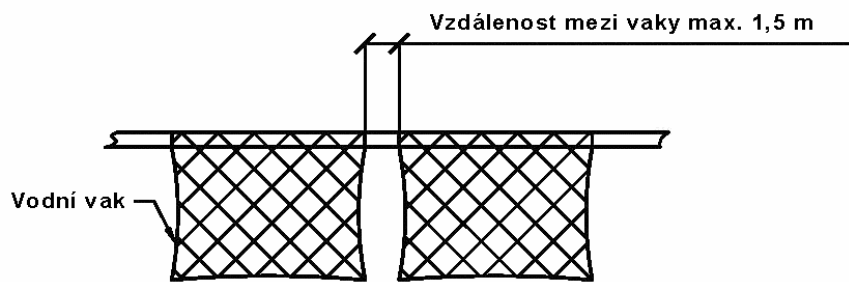
Graf č. 2



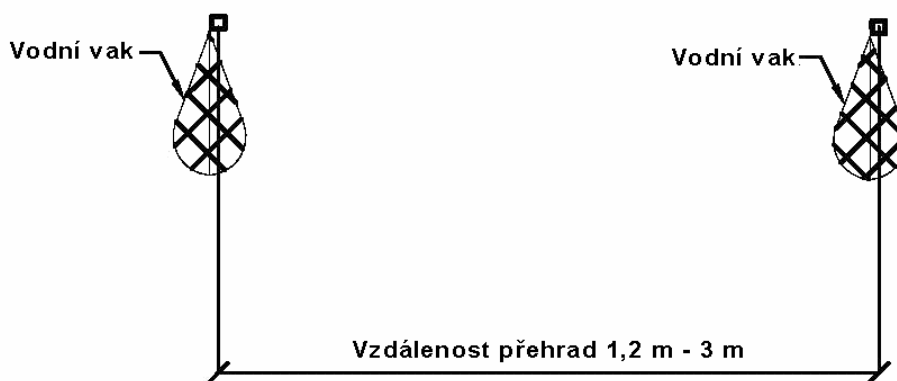
Obr. č. 1



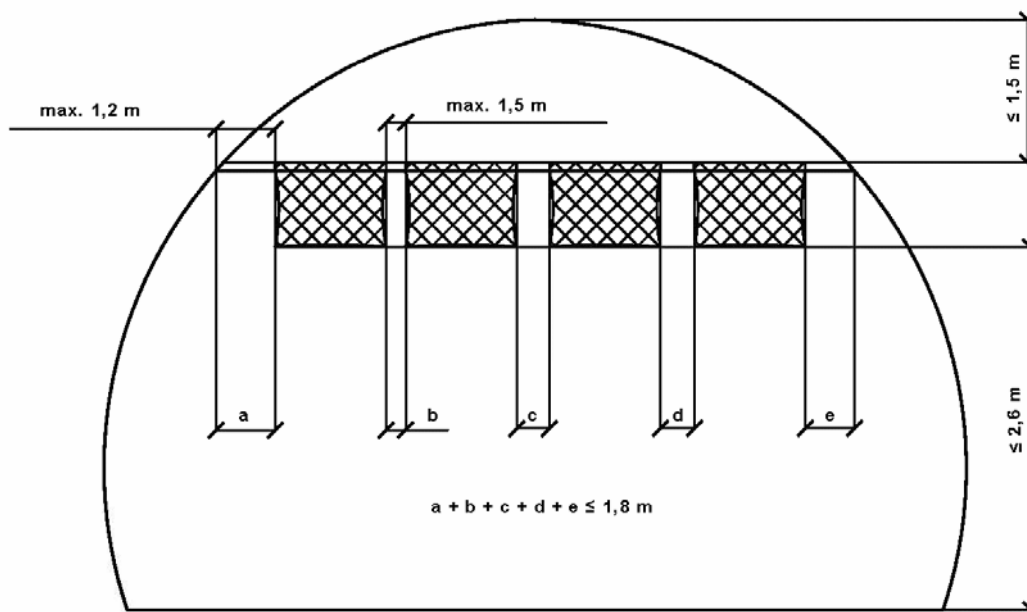
Obr. č. 2



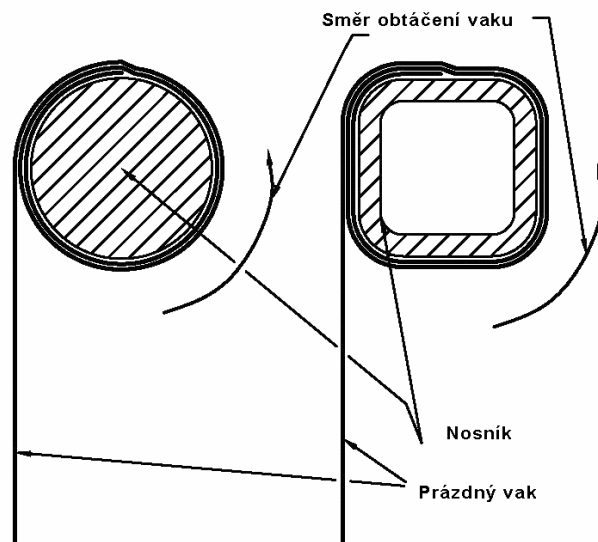
Obr. č. 3



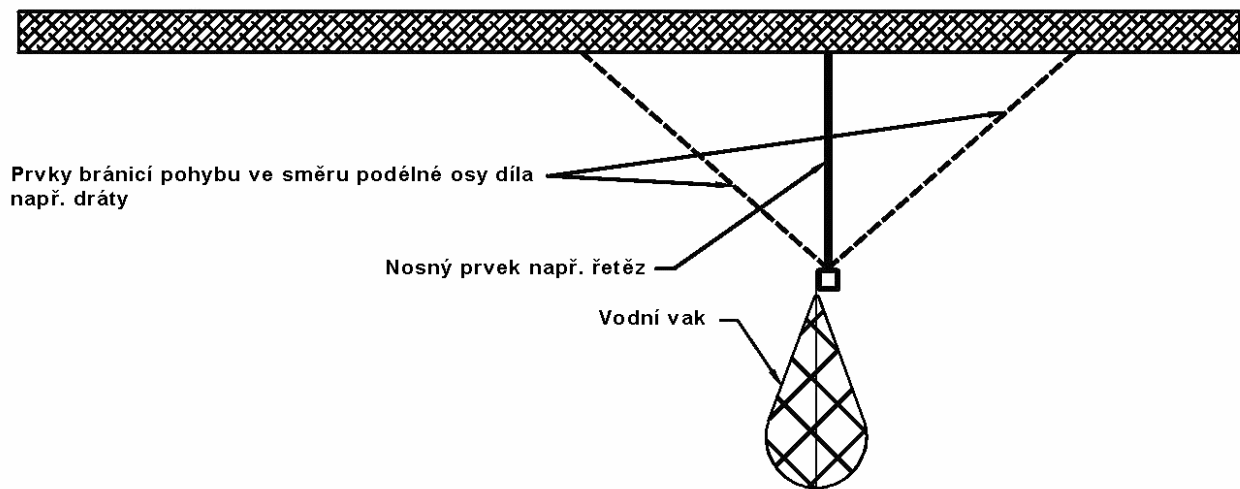
Obr. č. 4



Obr. č. 5



Obr. č. 6



Obr. č. 7