



Funkční vzorek

Tryska pro aplikaci jílových směsí pro potřeby sanace poruch hrází historických rybníků

Číslo dokumentace: 2020_CEG_FVZ02



Výstup projektu "Údržba, opravy a monitoring hrází historických rybníků jako našeho kulturního dědictví"

Kód projektu: DG16P02M036

Program: NAKI II (Ministerstvo kultury ČR)

Odpovědný řešitel: Ing. Václav David, Ph.D.

Zpracoval: Ing. Jiří Šťástka, Ph.D.

Praha 2020

Funkční vzorek

Tryska pro aplikaci jílových směsí pro potřeby sanace poruch hrází historických rybníků

Účel funkčního vzorku

V rámci projektu byly ověřovány technologie vysokotlaké aplikace nástřiku přírodních bentonitů pro konstrukce a sanace těsnících vrstev hrází malých vodních nádrží. Pro technologii vysokotlakého nástřiku jílu (bentonitu) byla využita technologie používaná pro stříkané betony. Technologii bylo nutné modifikovat, a proto při řešení projektu byla navržena, zkonstruována a odzkoušena nová tryska. Nejdříve probíhaly testy nástřiku s novou tryskou na zkušební stěnu, následně bylo přistoupeno k nástřikům těsnící vrstvy na sekčních modelech hrází v areálu štol Josef, detašovaném pracovišti Fakulty stavební ČVUT v Praze.

Umístění funkčního vzorku

Funkční vzorek je umístěn v areálu Podzemní laboratoře Josef, Smilovice 93, Chotilsko, 262 03

Popis zařízení

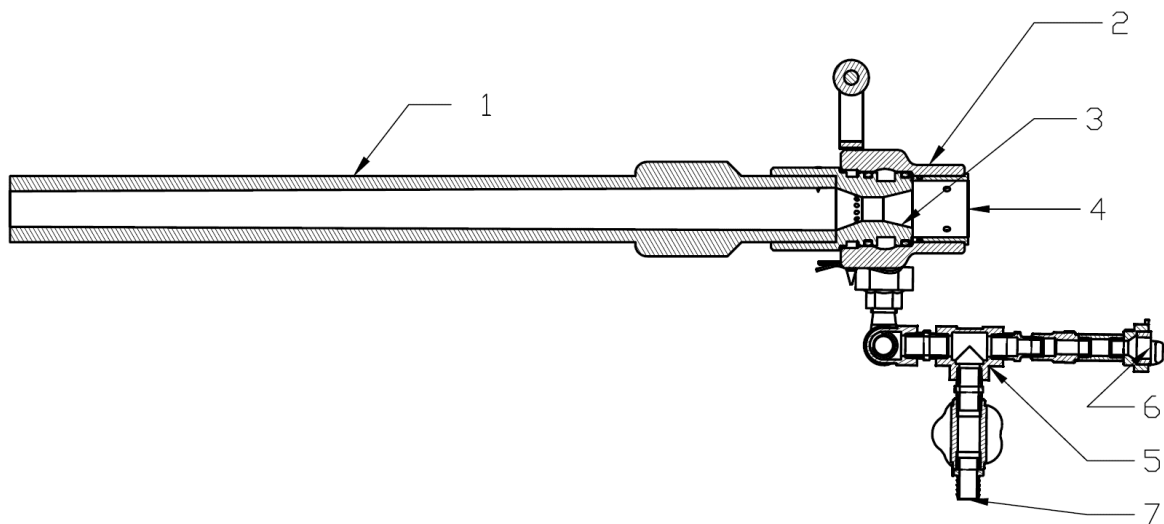
Tryska představuje jednu z částí tzv. nástřikové sestavy. Nástřiková sestava pro nástřik bentonitu sestává z kompresoru pro dávkování stlačeného vzduchu do torketovacího (dávkovacího) stroje pro nástřik suché betonové směsi (např. SSB 14 DUO, <https://www.filamos.cz/stavebni-stroje/torkretovaci-stroje/>), přívodu vody s možností redukce jejího přítoku, tlakové nádoby na vzduch o objemu cca 1m³. Dalším příslušenstvím je hadicové vedení pro vzduch (hadice od kompresoru k torketovacímu stroji), pro vzduch s bentonitem (materiálová hadice od torketovacího stroje k trysce), pro vodu (od čerpadla k trysce).

Aplikace směsi bentonitu, vody a vzduchu probíhá tak, že torkretovacím strojem je průběžně dávkován bentonit do proudu stlačeného vzduchu z kompresoru. Vzduch bentonit transportuje k trysce, ve které dochází k přimísení vody do proudu vzduchu a bentonitu. Po zvlhčení bentonitu probíhá vlastní nástřik. Tryska by měla směřovat kolmo na místo nástřiku cca ze vzdálenosti 0,5 m, aby došlo k zhutnění bentonitu v místě aplikace. Zhutnění bentonitu zaručuje i promísení s vodou, protože voda zrna bentonitu „slepí,“ a tím se sníží odraz bentonitu od místa aplikace.

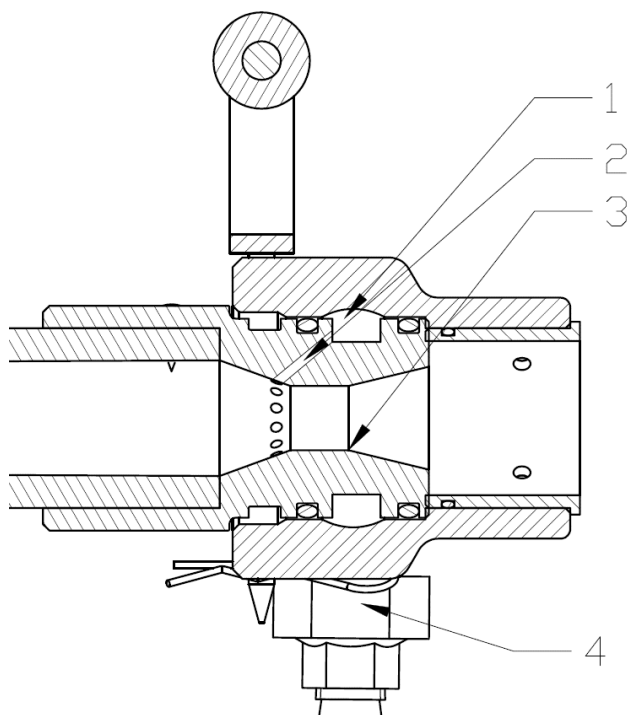
Funkční vzorek trysky tvoří hubice trysky, těleso trysky, vodní kroužek, přívod bentonitu se vzduchem, přívod vzduchu, přívod vody, směšovací ventil pro vodu a vzduch, viz Obrázek 1.

Oproti na trhu běžně dostupným tryskám pro nástřik betonové směsi se nová tryska liší:

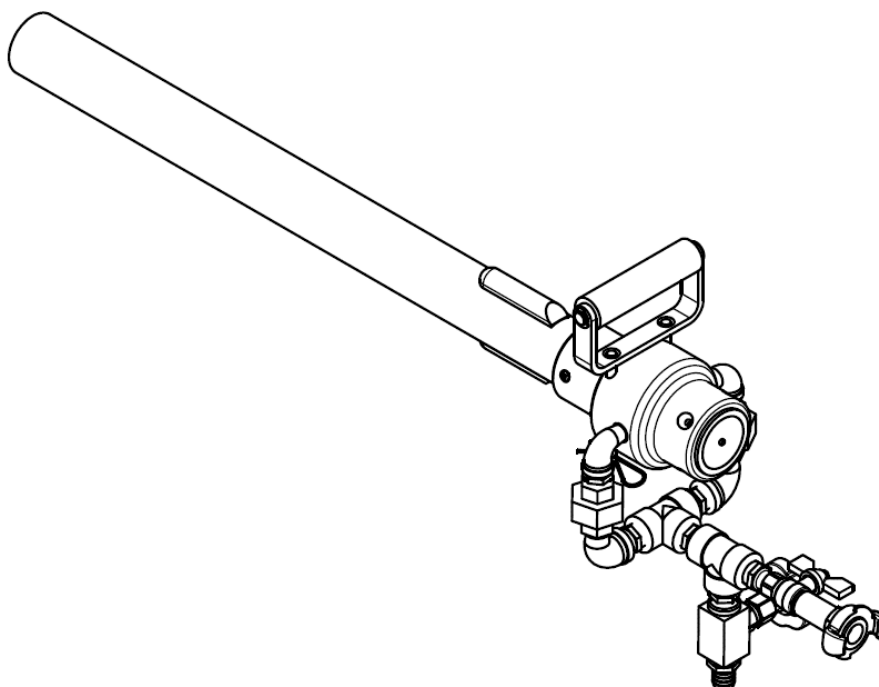
1. Ve tvaru vnitřní části vodního kroužku, která se ke středu kónicky zužuje a následně opět rozšiřuje. Tento tvar způsobuje v rozšířené části uvolnění tlaku v proudu vzduchu s bentonitem, čímž vzniká podtlak a vytváří se tak vhodnější místo (oproti běžně dostupným tryskám) pro dávkování vody se vzduchem, viz Obrázek 2.
2. Nová tryska je doplněna přívodem stlačeného vzduchu od kompresoru a vody současně, viz Obrázek 1 označeno 5.



Obrázek 1 – Podélný řez tryskou s označením hlavních částí trysky: 1. hubice trysky; 2. těleso trysky; 3. vodní kroužek; 4. přívod bentonitu a vzduchu; 5. směšovací ventil pro přívod vody a vzduchu; 6. přívod vzduchu; 7. přívod vody



Obrázek 2 – Detail vodního kroužku a tělesa trysky s označením důležitých částí: 1. obvodová drážka ve vodním kroužku trysky pro rozvod vzduchu a vody; 2. otvory skrz vodní kroužek trysky pro dávkování vody se vzduchem do proudu bentonitu a vzduchu; 3. zúžení a rozšíření vnitřní části vodního kroužku; 4. přívod vody a vzduchu k drážce ve vodním kroužku



Obrázek 3 – 3D obrázek funkčního vzorku

Fotografická dokumentace



Obrázek 4 – Nástřik bentonitu novou tryskou (funkčním vzorkem) na zkušební stěnu



Obrázek 5 – Nástřik bentonitu novou tryskou (funkčním vzorkem) na návodní líc v sekčním modelu hráze