

PRECHODY PLYNOVODOV CEZ VODNÉ TOKY POMOCOU HDD



Pri výstavbe nových plynovodov, ako aj pri prekládke starých plynovodných vedení z mostov a vyplavených a poškodených zhybiek pod riekami, sa využíva moderná bezvýkopová technológia HDD – Horizontal Directional Drilling.

Princíp technológie spočíva v tom, že do vopred zhotoveného veľkoprotfilového vrtu sa zatiahne potrubie plynovodu, pričom celý profil rozšíreného vrtu je neustále naplnený hustou bentonitovou suspenziou, ktorá stabilizuje steny vrtu proti zavaleniu. Veľkoprotfilový vrt sa vyhotovuje postupným rozširovaním pilotného vrtu v projektovanom oblúku, napríklad pod riekou.

Začiatky

Vývoj technológie HDD pre riadené vrtanie prebieha od 80. rokov minulého storočia. Riadené vysokotlakové vrtanie vrtnou kvapalinou, tzv. softboring, pochádza z USA. Pri jeho návrhu sa vychádzalo z technológie pre vertikálne vejárové vrtanie, ktoré sa používa pri ťažbe ropy. Na začiatku vývoja tejto bezvýkopovej technológie boli používané len malé vrtné súpravy s ťažnou silou do 50 kN (5 ton), ktoré boli schopné zaťahovať potrubia svetlosti do DN 250 na dĺžku 180 m. V súčasnosti sa v Európe využívajú stroje pre HDD s ťažnou silou až 4 000 kN (400 ton), ktoré zaťahujú ocelové rúry svetlosti DN 1 600 na dĺžku až 2 000 m.

Princíp metódy

Metóda riadeného vysokotlakového vrtania vrtnou kvapalinou je trojfázová. V prvej fáze je realizovaný pilotný vrt pomocou špeciálnej riadenej vrtnéj hlavy s vysokotlakovými dýzami, ktorá je umiestnená na ohybnej vrtnéj kolóne. Zemina sa rozrušuje reznými nožmi na riadenej hlave a prúdom vrtnéj

kvapaliny striekajúcej z dýz. Poloha vrtnéj hlavy je počas celého vrtania kontrolovaná pomocou elektronického riadiaceho systému. Vysielač polohy a natočenia hlavy je umiestnený vo vrtnéj hlave, signál prijíma obsluha na povrchu, ktorá tak dostáva informácie o okamžitej polohe vrtnéj hlavy. V prípade potreby smerového, respektíve

foto: Hydrometel



Zaťahovacia hlava s protirádiusom oceli. VTL



Zaťahovacia hlava s potrubím po 5 hodinách zaťahovania na druhej strane rieky

výškového riadenia je možné okamžite urobiť potrebné opatrenia. Vrtáť je možné vo výškovom i smerovom oblúku, čo umožňuje aj obísť prekážku na trase. Pre zaťahované ocelové potrubie je nutné, aby bol pilotný vrt presný. Zabráni sa tak následnému zaseknutiu potrubia, ktoré môže byť zaťahované do vrtu len s väčším rádiusom, ako je pružný rádius dovolený výrobcom ocelových rúr vysokotlakového potrubia.

Po prevrtaní vrtu na druhú stranu rieky sa vrtná hlava pilotného vrtu vymení za rozširovaciu hlavu. V tejto fáze rozširovacia hlava pri spätnom zaťahovaní rozširuje vodiaci vrt. Po niekoľkonásobnom rozšírení postupne väčšími priermi rozširovacích hláv je vyhotovený konečný priemer veľko-profilového vrtu s prierezom asi o 20 až 30 % väčším, ako je prierez zaťahovaného ocelového potrubia. Celý vrt je neustále naplnený stabilizujúcou bentonitovou suspenziou.

V tretej fáze sa cez zaťahovacie ložisko súpravy uchyť potrubie a pomerne rýchlo sa zatiahne pod riekou. Rýchlosť zaťahovania je dôležitá. Nedochádza tak k sedimentácii okolia vrtu na potrubie, takže sa vytekajúci

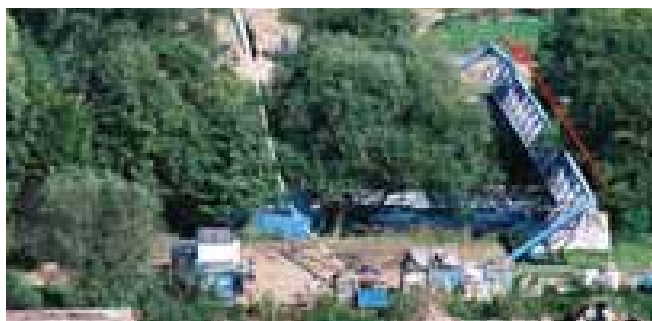
výplach neupchá skôr, ako sa zatiahne celé potrubie. Vrtaná kvapalina dodávaná do vrtu vystužuje okolitú zeminu a znižuje trenie medzi zeminou a zaťahovaným potrubím. Tým dochádza súčasne k vysoko účinnej ochrane povrchu zaťahovaného plynovodu. Povrch zaťahovaného potrubia je chránený polyuretánovou vrstvou a navyše aj oteruodolnou cementovou vláknitou alebo sklolaminátovou vrstvou.

V praxi

Z technologicky najzaujímavejších projektov na Slovensku, realizovaných technológiou HDD, je zatahnutie ocelových VTL potrubí pod riekou Váh pri Komárne v dĺžke 340 m (DN 300), či prekládka VTL plynovodu (DN 500) z mostnej konštrukcie do podchodu pod riekou Hornád pri Košiciach. Okrem zaťahovania ocelových potrubí bolo technicky zaujímavé zatahnutie polyetylénovej chráničky a v nej stredotlakový plynovod pod priehradu Nosice v dĺžke 430 m. V Komárne bolo z cestného mosta preložených päť inžinierskych sietí vrátane plynovodu do samostatných HDPE chráničiek v jednom HDD vrte s priemerom 1 000 mm v dĺžke 230 m.

Technológia horizontálne riadeného vrtania HDD je progresívnou bezvýkopovou technológiou nielen pri prekonávaní terénnych prekážok v intraviláne miest, ale hlavne pri prekonávaní vodných tokov.

Marián Krčík ml.



Prekládka poškodeného VTL plynovodu DN 500 z mosta 4 m pod dno rieky Hornád

V SPP pozná túto technológiu dobre náš kolega, autorizovaný projektant Miloslav Pazdírek. Opýtali sme sa ho na jeho skúsenosti.

Bezvýkopové technológie sa v podmienkach SPP využívajú už dávnejšie pri výstavbe STL a NTL PE plynovodov. Technológia HDD bola pri výstavbe VTL plynovodov prvýkrát použitá v r. 2007 až 2008 v regióne Východ pri realizácii prekládky VTL plynovodu DN 500 v Krásnej nad Hornádom. Išlo o preklad plynovodu z mostnej konštrukcie nad riekou Hornád do podchodu pod riekou v hĺbke asi 4 m. Aj v blízkej budúcnosti sa chystáme použiť túto technológiu pri realizácii niektorých havarijných projektov na VTL plynovodoch.

Z pohľadu SPP ako prevádzkovateľa plynovodov je HDD vhodné hlavne pri križovaní plynovodov s vodnými tokmi, respektíve cestnými komunikáciami a železnicami. A to predovšetkým v prípadoch, keď ide o križovania vo väčšej šírke, pri upravených brehoch alebo naopak, pri riekach s nestálymi korytami a meandrujúcimi brehmi, respektíve pri križovaní území s veľkou hustotou inžinierskych sietí a všade tam, kde sa nedajú použiť klasické chráničky.

K hlavným výhodám, ktoré hovoria v prospech využitia HDD, patrí ochrana životného prostredia. Dochádza k nepomerne menšiemu rozsahu zemných prác, nenarušuje sa systém upraveného brehu toku a ochranných hrádzi a odpadá riziko znečistenia vodného toku kvapalinami ako hydraulický olej a pohonné hmoty. Vďaka tomu, že sa nenaruší nadložie, nehrozí pri povodniach vyplávanie potrubia. A samozrejme efektívnosť – skraca sa prípravný investičný proces výstavby, samotná realizácia stavby pri dobrej príprave a prieskumných prácach je nepomerne rýchlejšia, odpadá potreba špecializovaných obslužných činností, napríklad potápačské práce pri kontrole pokládky plynovodov do ryhy v koryte rieky. Križovanie je možné realizovať bez toho, aby došlo k zemným prácam v ochrannom pásme vodného toku, komunikácie alebo železnice, a navyše nie je potrebné pri realizácii použiť veľké množstvo ťažkej techniky.