

Pod zemí pracuje ultrazvuk. Nová chytrá technologie čistí ucpané vrty

17.1.2023 - Adam Pluhař | Technická univerzita v Liberci

Se změnou klimatu je potřeba vody z podzemí stále vyšší. Stovky různě hlubokých vrtů ale vyžadují pravidelnou údržbu. Časem se totiž perforované trubky vrtů víc a víc zanáší. Perforaci ucpávají například oxidy železa, jílovité částice nebo mikroorganismy. Stejným způsobem se může zanášet také štěrkový či pískový obsyp kolem trubky vrtu. To vše snižuje vydatnost vrtu a může vést až k jeho odstavení.

„Naše metoda hydromechanické obnovy využívá ultrazvukové technologie, kdy generátor ultrazvukového záření ponořený do vrtu rozruší inkrusty na povrchu pažnice a ve štěrkovém obsypu a obnoví perforace vrtu. Tím se zvýší vydatnost vrtu potenciálně až na původní úroveň,“ říká Jaroslav Nosek z Oddělení technologie životního prostředí Ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace Technické univerzity v Liberci. Účinnost nové metody potvrdily pilotní testy. Provedli je univerzitní specialisté v Horní Chřibské ve spolupráci se společností Aquatest a se Severočeskými vodovody a kanalizacemi.

Nová technologie umožňuje také ošetření vrtů, ve kterých nelze použít chemické metody. Například kvůli příliš rychlému proudění podzemní vody. *„Chemické metody regenerace vrtů jsou velmi účinné, ale nedá se při nich vyloučit riziko zhoršení kvality vody cizorodými chemickými sloučeninami,“* upozorňuje Petr Kvapil, ředitel liberecké firmy Photon Water Technology, jenž se společně s vědci TUL podílel na vývoji nové ultrazvukové technologie. *„Ultrazvuk má v regeneraci vrtů velký potenciál, je šetrný k životnímu prostředí. Při využití ultrazvuku v kombinaci s mechanickým čištěním odpadá použití chemikálií, a může do určité míry suplovat chemické metody,“* uvádí Petr Kvapil.

Doposud využívané ultrazvukové technologie byly využitelné převážně tam, kam se celoročně dostala těžká technika. Vrty také musely mít větší průměr. Ke spuštění ultrazvuku do studny byl zapotřebí velký a energeticky náročný ultrazvukový zářič, nákladní auta, jeřáb a několikačlenná posádka. Tým doktora Noska se proto ve spolupráci s partnery zaměřil na vývoj technologie použitelné i v členitém terénu a pro vrty s menším průměrem. *„Je to v podstatě stejný mechanismus, chtěli jsme ale najít snadnější a kompaktnější technologii. To se nám podařilo,“* říká doktor Nosek. Novou technologii lze včetně bubnu s nosným kabelem naložit ručně na vozík za osobní auto a nasadit i na méně přístupných místech.

Spouštění ultrazvukové hlavy do vrtu probíhá automaticky a k obsluze stačí jediný člověk. Ten jen naprogramuje, v jaké hloubce se má spustit ultrazvuk a jaký má být jeho výkon. *„Můžeme třeba zadat interval 20 až 50 metrů s tím, že na každém půl metru bude působit přiměřeně dlouho vzhledem ke stavu výstroje vrtu,“* líčí doktor Nosek.

Na vývoji ultrazvukové soustavy spolupracovali liberečtí vědci se slovenskou firmou Ecoson z Nového Mesta nad Váhom. Jednou z významných inovací je použití piezokeramických zářičů, které jsou výrazně efektivnější a energeticky úspornější než deskové zářiče. Pro dosažení zhruba dvou kilowatt výkonu ultrazvuku byl dosud potřeba silný generátor o výkonu cca 40 kW. Nyní na jednu kilowattu ultrazvukového výkonu stačí, když se zářič napájí dvěma kilowatty. Měrný vyzářený výkon na jednotku délky ponořeného UZ generátoru je přitom stejný.

Komerční nasazení do praxe si vzala na starost liberecká společnost Photon Water Technology.

Vodárenské společnosti už o tuto technologii projevily zájem. „Je to relativně levná a snadno použitelná technologie a nemá žádné negativní dopady. Navíc je vhodná i pro malé vrty u rodinných domů, což může být zajímavá informace pro podnikatele, kteří se chtějí věnovat regeneraci vrtů. Myslím, že vodárenské společnosti výhody této smart technologie ocení. Velkým přínosem je to, že se dá nasadit i do hodně starých vrtů, u kterých už standardní razantnější postupy přinášejí z hlediska životnosti vrtu vážná rizika,“ říká Petr Kvapil ze společnosti Photon Water Technology.

Regenerace vrtů byl projekt Technologické agentury ČR a vědci z TUL na něm pracovali spolu s průmyslovými partnery. Univerzita už má připravený pokračující projekt, v němž se s partnery z praxe zaměří výhradně na aplikaci této nově vyvinuté technologie.

<https://tuni.tul.cz/a/pod-zemi-pracuje-ultrazvuk-nova-chytra-technologie-cisti-ucpane-vrty-145440.html>