



Používání technologie Sonic Drilling

Sonic Drilling - stručná historie

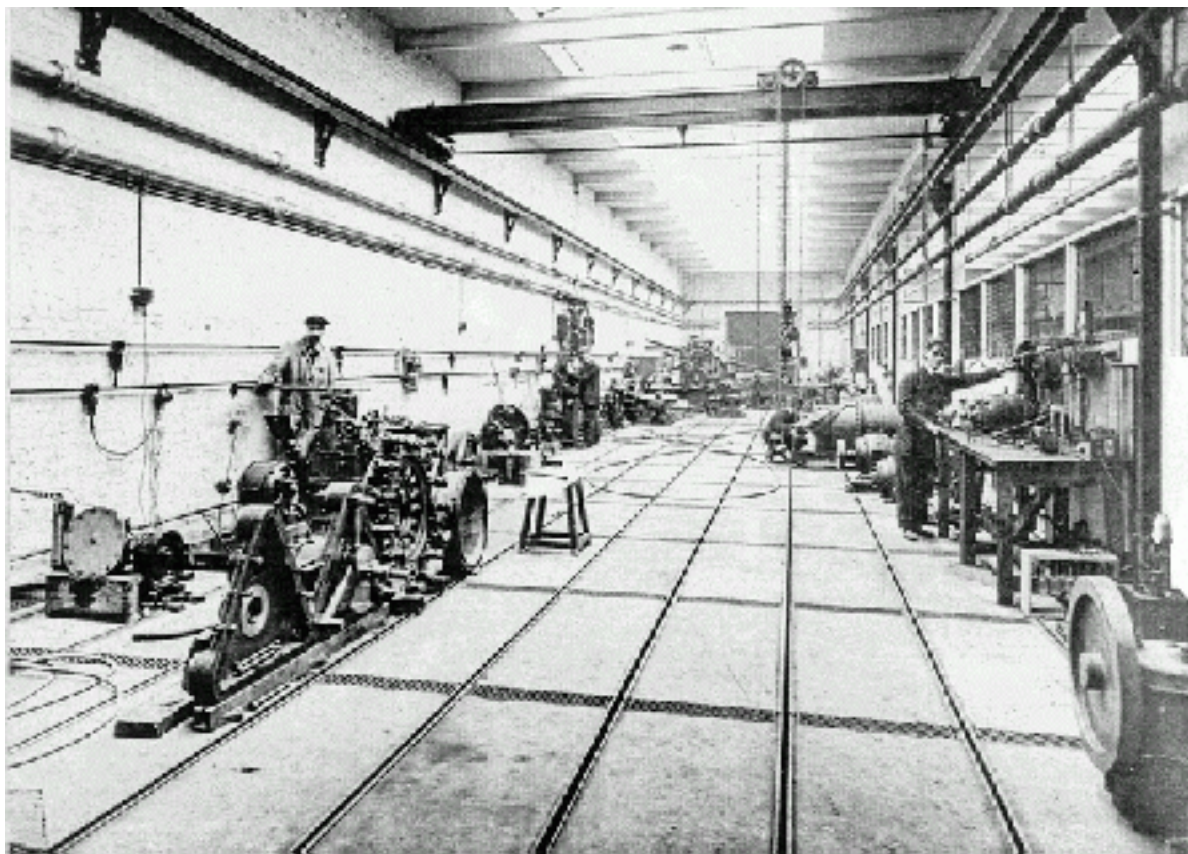
*První sonická
manuální
vrtačka (1913)*



Koncept technologie Sonic Drilling vznikl téměř před 100 lety, když rumunský inženýr George Constantinescu vydal odbornou publikaci pro britské námořnictvo zvanou Theory of Sonics.

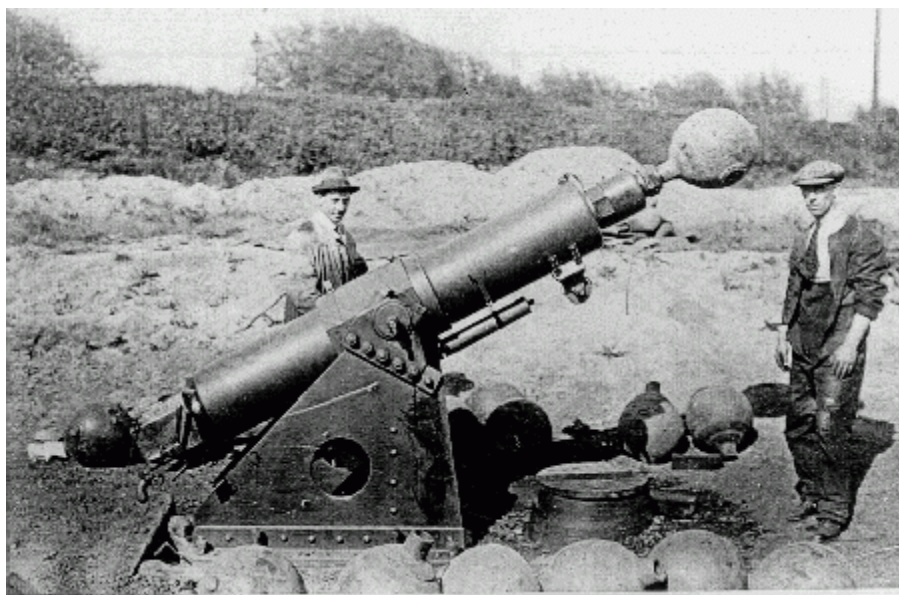
Sonic Drilling - stručná historie

V květnu roku 1918 se britské námořnictvo rozhodlo podpořit výzkum "soniku". V Anglii bylo tedy založeno nové středisko navazující na Constantinescovy výzkumy.



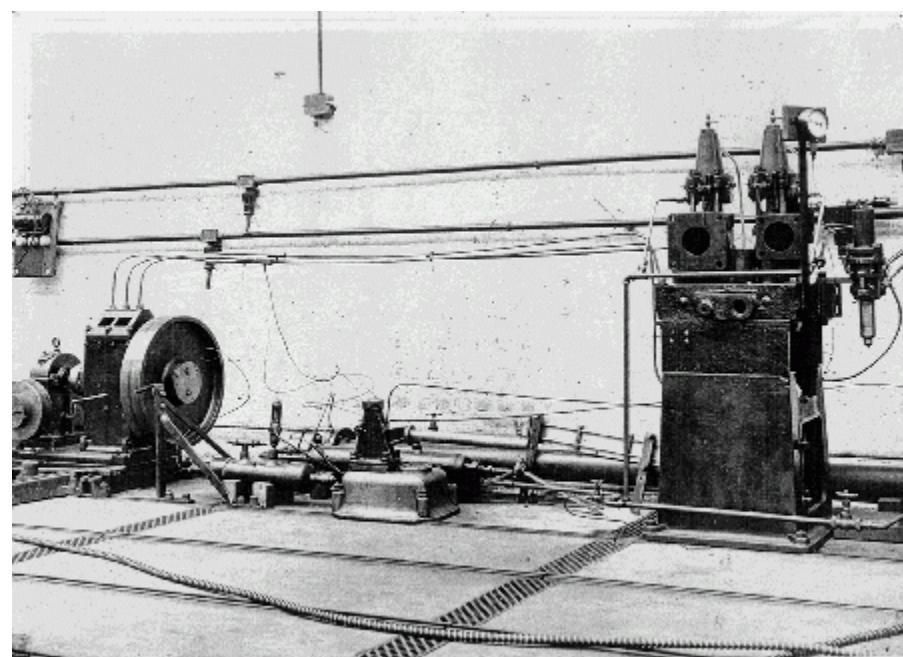
Továrna na výrobu sonických strojů ve West Drayton, Anglie.

Sonic Drilling - stručná historie



Tichá sonická střelná zbraň na principu stlačené tekutiny a nálože trhaviny.

Sonické vstřikování paliva do dieslového motoru.



Během dalších několika let bylo spuštěno několik projektů pro válečné účely. Výzkum soniku však bohužel zanikl s koncem první světové války.

Sonic Drilling - stručná historie

V roce 1930 aplikoval další rumunský inženýr, Dr. Ion Basgan vysokofrekvenční vibrace na vrtné soutyčí konvenční vrtací soupravy.

Výsledek byl překvapivý. Zvýšila se jak rychlost vrtání, tak dosažená hloubka.

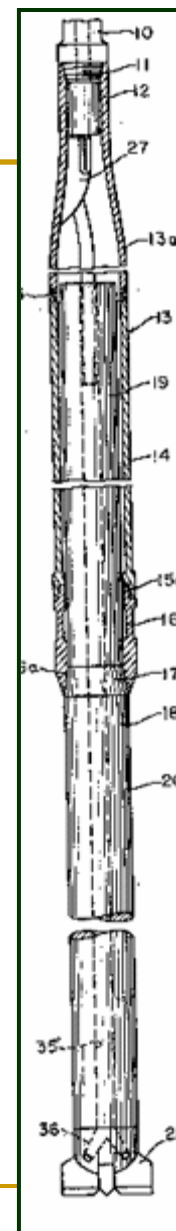


Basganova sonická vrtací souprava v ropném poli Moreni (1938).

Sonic Drilling - stručná historie

Štafetu výzkumu vysokofrekvenční technologie převzaly Spojené státy americké ve čtyřicátých letech díky snahám Institutu Vrtného Výzkumu (DRI), spolupracujícího s americkým vynálezcem Albertem Bodinem, podporovaným společností Shell Oil company.

Nakonec, v sedmdesátých letech, Bodine prodal svoje sonické zařízení britské společnosti pro kosmický prostor, konkrétně Hawker-Siddeley, který přesunul novou generaci výzkumu do jedné z jeho kanadských poboček.



*Sonická vrtačka A. Bodina
(1964)*

Sonic Drilling - stručná historie

Mladý strojný inženýr Ray Roussy byl jedním z prvních zaměstnanců designerského teamu Hawker Siddeleyho.

V roce 1980, když bylo od projektu sonic upuštěno kvůli hospodářské krizi, Ray Roussy dal Hawker Siddeleymu výpověď, aby mohl pokračovat na vývoji sonické vrtací hlavy.



Ray Roussy na současné fotografii.

Sonic Drilling - stručná historie



Roussyho první komerční sonická souprava (na obrázku) se stále používá. Dnes je jí 26 let.

Roussyho vytrvalost po letech výzkumu a testování v terénu vyústila v několik patentů a úspěšnou komercializaci nové revoluční vrtné technologie.

Roussyho sonický vrtný systém v současnosti vyhrál prestižní ocenění pro “nejlepší vrtnou technologii” od kanadského vládního institutu Canadian GeoExchange Coalition. (obr. č. 1)



Jak Sonic Drilling funguje

- Vrtaná trubka **fyzicky vibruje** nahoru a dolů, a zároveň je tlačena dolů s rotací.
- Energie vytvořená vrtanou hlavou uvádí okolní vrstvy materiálu do tzv. fluidizovaného stavu, kdy tenká vrstva horniny "teče" podél stěny vrtné trubky a minimalizuje se vzájemné tření. Hornina je roztlačována do stran a vzhůru.
- **Voda nebo stlačený vzduch** jsou použity k výnosu v případě průchodu tvrdými proplástkami horniny. Vodu je možno recyklovat a použít opakovaně.
- V závislosti na typu "vrtané" horniny vrtač mění **frekvenci** tak, aby dosáhl nejvyššího postupu. Běžně lze dosáhnout 3-5x vyšší rychlosti postupu než s konvenčními vrtnými systémy.

(obr. č. 2, video č. 1)



Jak Sonic Drilling funguje

Tato patentovaná technologie je montována na soupravy firmou Sonic Drill Corporation.

Sonické soupravy:

- Vrtají 3-5x rychleji než jiné.
- K výplachu je nutná pouze voda/vzduch.
- Nepoužívají bentonit.
- Produkují o 70% méně vrtné měli.
- Redukují náklady na úklid staveniště.
- Vrtají do 200m.
- Produkují souvislé jádro.

(video č. 2, 3)

www.sonic-drill.com

www.sonicdrilling.com

"Zelené" vrtání se Sonic Drilling: Ekologické přínosy

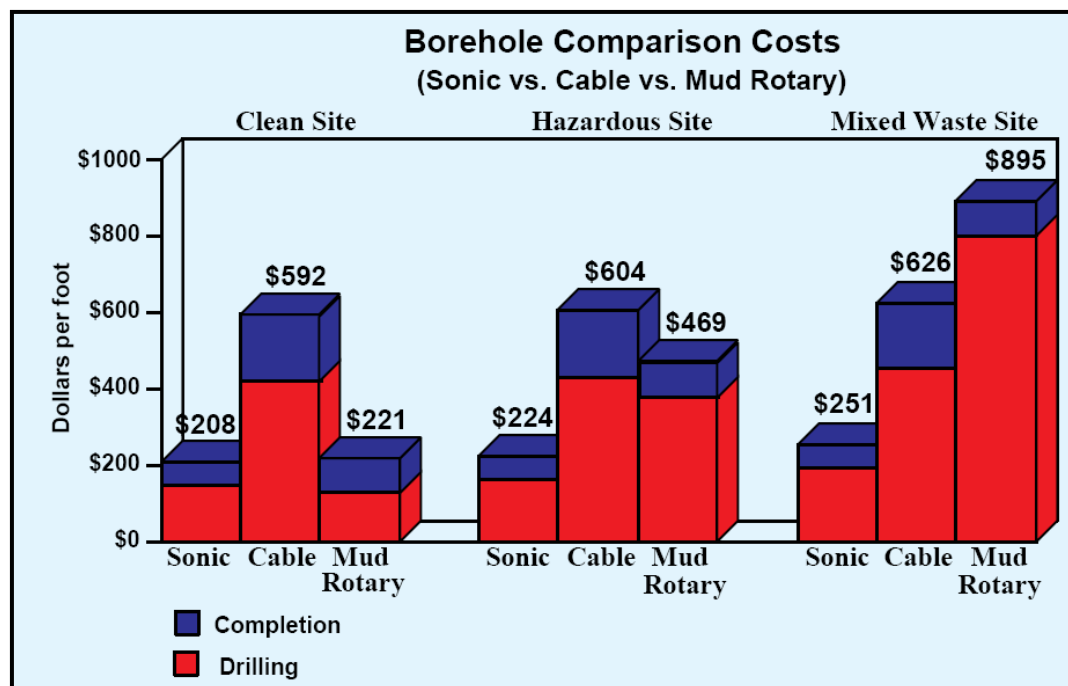


Při posuzování sonické technologie zaznamenáte vlastnosti, které systém dělají jak "zeleným", tak ekonomicky výhodným.

- **Sonické soupravy potřebují o 50% méně výkonu** a dosahují přitom vyšších rychlostí vrtání. To znamená, že spotřeba paliva na vrt je o poznání nižší.
- **Sonické soupravy jsou fyzicky menší a lehčí**, což představuje další úspory paliva při přesunech po staveništi a transportech.
- **Motory sonických souprav nikdy nepřesahují 1850 ot./min.**, takže jejich předností je relativně nízká hladina hluku a motor běží v efektivním rozsahu otáček.
- **Sonické soupravy používají hydraulický "eco" olej**, který neohrožuje životní prostředí.

"Zelené" vrtání se Sonic Drilling: Ekologická rekultivace

Nezávislá americká studie skupiny Los Alamos National Laboratory's Energy and Environmental Analysis Group provedla **rovnání vrtání vysokofrekvenčního, nárazového vrtání a vrtání na bentonitový výplach**. Porovnávaly se náklady na vrtání ve 3 typech prostředí:



Graph produced by Los Alamos National Laboratory's Energy and Environmental Analysis Group.



Tento balvan byl "probzučen" při vrtání geotermálního vrtu. Současné foto.

Vrtání v náročných podmínkách

- Technologie Sonic umožňuje vrtaři měnit frekvenci v závislosti na typu horniny.
- Toto dovolí vrtaři snadno procházet formace, kde se střídají tvrdé a nesoudržné prolohy **ve kterých by jiné postupy (pažící systémy, dvojité hlavy, valivá dláta) selhaly**, či byly časově anebo ekonomicky náročnější.
- Ve vrtech s prolohami písku, náplav, jílu, štěrku a balvanů, **sonic "prochází" bez váznutí**.
- Sonická souprava může být bez omezení provozována **jako konvenční běžná souprava!**
- Sonické soupravy jsou často nazývány **"záchránci zakázek"**. Jsou využívány i na problematické zakázky, kde jiné technologie selhávají nebo jsou neekonomické.

Vrtání v náročných podmínkách

- Další nespornou výhodou této technologie je, že vibrace z vrtného soutyčí nejsou přenášeny do vzdálenějšího okolí soupravy.
- Tato vlastnost umožňuje vrtání v sensitivních oblastech, jako jsou eco-systémy či nestabilní nadloží. Vrtání je snadné v nevyzpytatelných prostředích, kde by tradiční systémy selhaly či okolí poškodily.
- Sonické soupravy se používají (a jsou navrhovány v projektech státního významu) v problematických zakázkách jako jsou opravy hrází, sondování naležišť munice, rekultivace skládek s nebezpečným odpadem.



Ačkoli má tato technologie neomezené možnosti, vyjmenujme si **tři základní použití**:

- **Vrty pro tepelná čerpadla:** Se sonicem je možné vrtat, pažit, zapouštět sondu i injektovat vrty.
- **Průzkumné vrty:** Rychlost, kterou sonic postupuje umožňuje, aby realizace zakázek byla rychlá, předvídatelnější a profitabilní (nižší náklady na vrtání a čisté staveniště).
- **Jádrování:** Sonic dokáže odebírat souvislé jádro až z 90ti metrů.



Utkání staré a nové technologie - Příklad #1

Univerzita Langara Community

Instalace geotermálního kolektoru na univerzitě Langara v kanadském Vancouveru se stala příležitostí pro **duel mezi starou a novou technologií**.

Po vrtání v obtížných nadložních podmínkách byl sonic nazván "zachráncem" zakázky. Následující čísla hovoří za vše.

Konvenční souprava:

- 3 soupravy na lokalitě
- 2 měsíce vrtání
- 18 vrtů



Sonická souprava:

- 1 souprava na lokalitě
- 2 týdny vrtání
- 23 vrtů

Utkání staré a nové technologie - Příklad #2

University of British Columbia



Konvenční souprava byla neúspěšná při vrtání průzkumného vrtu pro TČ pro univerzitu University of British Columbia. Sonická souprava dílo zvládla za dvě hodiny a 13 minut, navzdory extrémně obtížně vrtatelnému nadloží.

Konvenční souprava:

- Neuspěla.



Sonická souprava:

- 1 souprava na lokalitě
- 90 m vrt skrz houževnaté nadloží za 2 hod a 13 min.

Utkání staré a nové technologie - Příklad #3 Woodward Hill Elementary School



Konvenční souprava nasazená na vrtání geotermálních vrtů pod novým fotbalovým hřištěm základní školy, **neuspěla díky příliš pomalému vrtání skrz nadložní formace.** Dvě sonické soupravy zakázku o 120 vrtech, každého do hloubky 54 m zvládly. Investor prohlásil, že sonické soupravy vrtaly 6x rychleji.

Konvenční souprava

- Selhala



Sonická souprava:

- Použity 2 sonické soupravy.
- Konečný termín zkrácen 6x.



Co říkají ostatní

“Jednoduše řečeno, sonic převrtá i to, kde by se jinak muselo kombinovat více běžných vrtacích technologií.”

— Shane Hughes, Miller Drilling Co. Inc., Tennessee, USA

“Na lokalitě, na kterou jsme nasadili sonickou soupravu před námi selhalo sedm společností s běžnými technologiemi.”

— Daryl Karasch, Traut Wells Inc., Minnesota, USA

“Byl jsem svědkem rapidního postupu skrz materiály (hustý písek a bahno s valouny, balvany a pískovec), se kterými by si dosavadní metody sotva poradily.”

— Ruben Arellano, P. Eng., LEED AP, HEMMERA Energy, Vancouver, BC, Canada



Co říkají ostatní

“Dle mé zkušenosti je díky soniku vrtání geotermálních vrtů a zapouštění geo sond rychlejší a snadnější. Podle mě sonik nemá v rychlosti konkurenta. Viděl jsem vrtat sonic 60 m za 27 minut na lokalitě v Burnaby.”

— Chris Patterson, Paradigm Ground Loop Services Ltd., Vancouver, BC, Canada

“Vrtání se sonickou soupravou předčilo veškerá naše očekávání”. Vrtali jsme skrz vrstvy s přítokem 32 l/s, přes balvanitou sut' /žula i vápenec/ s rychlostí až 1,2 m/min

— Brian Beatty, GeoEnergy Solutions Inc., Bolton, Ontario, Canada

“Lze říci, že sonic vždy uspěje tam, kde se jiné technologie vrtání nedají použít”

— Gary Whitesell, Crater Lake Drilling Ltd., Red Deer, Alberta, Canada



Co řekli o sonicu ostatní

“Sonic je naprosto obdivuhodný. Můj nový vrtmistr, který předtím vrtal s jinými soupravami byl zcela ohromen možnostmi a rychlostí sonicu / 2x až 9 x vyšší /

— Paul Catton, Virsare, Thornbury, Ontario, Canada

“Geotermální vrty jsou u nás na vzestupu a sonic nám umožňuje vrtat mnohem rychleji a levněji. Pokud navíc musíme vrtat v nesoudržných formacích, nemusíme měnit soupravy ani vrtací technologii”.

Je to zkrátka "super mašina", a pro ty, kteří ji nikdy před tím neviděli v akci je to "super zážitek”.

— Rene Kroonen, Conex, Belgium

Sto let vývoje sonicu

I když vývoj technologie vysokofrekvenčního vrtání trval téměř 100 let, dnes je možno konstatovat, že je používána ve všech zemích světa, zejména v Japonsku Africe, Evropě , jižní Americe a samozřejmě pak v Kanadě a USA.



Dnes je sonic vyspělou technologií, vyznačující se robustností, spolehlivostí a profitabilitou.

Napříč zaměkoulí se sonic stává stále používanější vrtací technologií.

Děkujeme Vám za pozornost !

V roce 2009, Sonic Drill Corp. uvedla na trh mini-sonic vrtací soupravu, která se vejde do 20' přepravního kontejneru.