

УДК 622.24

**О. А. Пащенко**, канд. техн. наук

*Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет»,  
г. Днепрпетровск, Украина*

## **ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ В ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОМ БУРЕНИИ**

*Рассмотрены типы буровых лопаток, применяемых в горизонтально направленном бурении.*

**Ключевые слова:** *горизонтальнонаправленное бурение, буровая лопатка, буровая головка.*

Бурное развитие городов и промышленных предприятий требует интенсивного строительства подземных коммуникаций различного назначения в экстремальных условиях.

Указанную проблему можно решить путем внедрения современных бестраншейных технологий прокладки подземных коммуникаций, позволяющих прокладывать и ремонтировать подземные коммуникации различного назначения без внешних экскаваций с использованием техники и технологии направленного горизонтального бурения. Основные преимущества этих технологий заключаются в следующем:

- существенно сокращаются сроки выполнения работ и затраты на них;
- сохраняются все объекты благоустройства, озеленения и малые архитектурные формы по трассе бурения;
- исключаются работы по водопонижению в условиях высоких грунтовых вод;
- обеспечивается бесперебойная работа всех видов транспортных средств по магистралям, пересекающим трассу бурения, и объектов, на территории которых выполняются.

Кроме того, с помощью таких технологий можно прокладывать и ремонтировать любые подземные коммуникации, в том числе газо- и водопроводы, напорную, самотечную и ливневую канализацию, электрические, телефонные и оптико-волоконные кабели.

Для таких работ используют мобильный комплекс горизонтально направленного бурения, что позволяет прокладывать трубопроводы из полиэтилена, ПВХ и металла.

При этом работы можно выполнять в нестандартных, зачастую экстремальных условиях, когда прокладка коммуникаций традиционными методами с внешней экскавацией грунта затруднена или невозможна, например, под действующими взлетно-посадочными полосами, в условиях пересеченной местности, под городскими строениями и жилыми кварталами, а также прокладывать инженерные сети (тепло-, водоснабжение, линии связи и пр.) в некондиционном грунте, по заболоченной местности, через водные преграды.

Применение локационной системы обнаружения позволяет постоянно отслеживать положение буровой головки и на основе многопараметрических данных локации управлять процессом бурения.

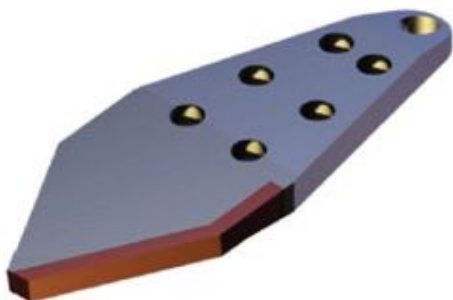
Современное состояние отечественного рынка оборудования для бестраншейной прокладки трубопроводов методом горизонтально направленного бурения характеризуется, во-первых, отсутствием серийно выпускаемых буровых комплексов и инструмента отечественного производства.

Для формирования пилотной скважины используют такой вид бурового инструмента, как буровая головка. Глубину, угол наклона и направление бурения контролируют с помощью установленного внутри буровой головки зонда-излучателя. С изменением этих параметров будет формироваться необходимая траектория бурения, с помощью буровой лопатки, установленной на буровой головке.

Буровые головки имеют различную модификацию и диаметр в зависимости от модели установки ГНБ, а также сменные буровые лопатки, что позволяет применять их в грунтах различных типов.

Общим для всех моделей буровых головок является то, что для соединения с буровой колонной предусмотрена резьба «мама» (по разным стандартам), в теле головки помещается электронный зонд, внутри имеется трубопровод для подачи бентонитовой смеси к форсункам, находящимися в передней части головки. Количество этих форсунок и их модификации различны.

Несмотря на то, что буровые лопатки изготавливают из высококачественной стали, закаливают и упрочняют, – это наиболее быстроизнашивающиеся детали установок ГНБ.



#### **Буровая лопатка «CARBIDE TYPE»**

(для песчаного грунта и супесей)

Особенно хорошо работает в жестких условиях, грунтах с включением мелких булыжников. Узкая и тонкая конструкция лопатки позволяет ей втискиваться между мелкими камнями, не останавливаясь. Края лопатки обварены кусочками твердосплавного материала для более длительного срока службы.



#### **Буровая лопатка «CLAY TYPE»**

(для глины и суглинков)

Имеет тонкую, но прочную конструкцию, что обеспечивает уверенную проходку в активных глинах. Ширина 100–240 мм.



#### **Буровая лопатка «PICK TYPE»**

(для скального грунта низкой прочности)

Имеет коническую конструкцию из закаленной стали с наваренными под углом зубьями имеющие твердосплавные наконечники, что позволяет проходить тяжелые грунты.



#### **Буровая лопатка «TIP TYPE»**

(для песчаников и плотной глины)

Пригодна для резания твердой компактной почвы – песчаников и плотной глины. Фронтальная и боковые части лопатки усилены наплавками из твердосплавного материала, что позволяет бурить даже в очень тяжелых почвах.



#### **Буровая лопатка «BUTTON TYPE»**

(для скального грунта низкой прочности)

Усилена твердосплавным материалом и твердосплавными короткими вставками и имеет коническую конструкцию, что позволяет успешно управлять и осуществлять проходку в скальных грунтах низкой прочности – песчаниках, известняках и пр.



### Специальная буровая головка «DRILLING HEAD»

(для скального и мерзлого грунта)

Изготовлена из стали, устойчивой к износу. Корпус головки оснащен твердосплавными вставками и тремя коническими твердосплавными зубьями. Такая конструкция головки позволяет осуществлять проходку в скальных и мерзлых грунтах.

Технику и технологию горизонтально направленного бурения успешно применяют при строительстве следующих коммуникаций: под автомагистралями, железными дорогами, взлетно-посадочными полосами и рулежными дорожками аэропортов, на территории предприятий, включая введение коммуникаций в производственные корпуса в условиях действующего производства, через лесные массивы и городские парки, водные преграды без необходимости их обшивания и отведения русел рек.

*Розглянуто типи бурових лопаток, що застосовуються в горизонтально направленому бурінні.*

*Ключові слова:* горизонтальнонаправлене буріння, бурова лопатка, бурова головка.

*The types of blades used in the drilling of horizontal directional drilling.*

*Key words:* horizontal directional drilling, drill blade, drill bit.

*Поступила 11.06.12*

УДК 622. 24.051.01.5

**В. И. Власюк, Ю. Е. Будюков, В. И. Спирин**, доктора технических наук

*ОАО «Тульское научно-исследовательское геологическое предприятие», Россия*

### **РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСОВ АЛМАЗНОГО ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОРСКИХ СВИДЕТЕЛЬСТВ И ПАТЕНТОВ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ**

*Приведены результаты исследований по разработке комплексов алмазного породоразрушающего инструмента и технологии его изготовления на основе авторских свидетельств и патентов на изобретения и полезные модели.*

*Ключевые слова:* алмазный инструмент, бурение, технология изготовления, патент.

Начиная с 1968 года в ОАО «Тульское НИГП» создают и производят алмазный породоразрушающий инструмент (АПРИ) различного назначения. В настоящее время предприятие занимает ведущее положение среди производителей и поставщиков алмазного породоразрушающего инструмента России. При этом выполняют законченный цикл работ по созданию эффективного АПРИ, начиная с модернизации выпускаемого инструмента и завершая разработкой нового, его изготовлением, поставкой и технологическим сопровождением на производственных объектах.

При создании АПРИ и совершенствовании технологии его изготовления используют технические решения по авторским свидетельствам и патентам на изобретения и полезные модели, благодаря чему инструмент отличается повышенной работоспособностью и