

## ДОКЛАД

Тема: «Практические аспекты эксплуатации комплексов ГНБ «HANJING D&B» для бестраншейного строительства подземных коммуникаций в нестандартных(сложных геологических и природно-климатических) условиях».

Докладчик:  
Селезнев Г.А.  
Генеральный директор  
ООО «Подзембурстрой»,  
г. Челябинск, Россия.



**HANJIN D&B**  
Drilling Equipments Co., Ltd.



**Подзем Бур Строй**



Генеральный директор  
HANJIN D&B

С. Ин



Генеральный директор  
ООО Подзембурстрой

Селезнев Г.А.



## История компании по годам:

Завод HANJING D&B BB начал свою деятельность как производитель буровых установок в 1988г. До этого он занимался ремонтом и обслуживанием буровых установок импортного производства.

### История компании по годам:

- **2004** Выставка BAUMA 2004 (Германия)
- **2003** Выставка INTERMAT 2003 (Франция)  
Разработка воздушного компрессора высокого давления (1070 куб фт/мин)
- **2002** Разработка и производство буровых установок глубокого бурения (P9000, P90005)
- **2001** Выставка BAUMA 2001 (Германия) и Ground Expo2001 (США)
- **2000** Выставка Project Lebanon 2000
- **1997** Производство буровых установок для геологических исследований (P4000SD, P6000 SD)
- **1991-1996** Произведено 230 буровых установок (5 моделей)
- **1990** Производство буровой установки на воду
- **1988** Основание JUNGMI Precision Hydraulic Company

## История HANJING D&B

### 2011 Основание

Открыто отделение на Филиппинах (Апрель 2011)

Открыто отделение в Австралии

Выставки

Conexpo-Con август 2011 (США)

Izmir Mining Show 2011 (Турция)

Geothermal show 2011 (Великобритания)

AIMEX 2011 (Сидней, Австралия)

### 2010 производственный ряд составляет около 60 моделей

Оборот 50000000 долларов США в более 70 странах

Технологии: гидроударник, ультразвуковое бурение, исследовательские буровые установки.

Выставка BAUMA 2010 (Германия)

Выставка Mining Show 2011 (Южная Африка)

Выставка GME 2010 (Калгурли, Австралия)

### 2009 Выставка INTERMAT 2009 (Париж, Франция)

### 2008 Выставка Conexpo-Con август 2008 (США)

Выставка Minexpo 2008 (США)

Расширение территории завода (Общая площадь 1600м<sup>2</sup>)

### 2007 Выставка BAUMA 2007 (Германия)

Основание HANJING Монголия, HANJING Европа

Разработка ультразвуковой буровой установки

### 2006 Вступление в INNI-BIZ

Заключили контракт с Дулан Уул Дриллинг, проект в пустыне Гоби, Монголия (Июнь 2006-ноябрь 2007 общая протяженность 35000м HQ для добычи урана)

Выставка INTERMAT 2006 (Франция)

### 2004 Регистрация в качестве юридического лица HANJING D&B Co.,Ltd

Одобен ISO 9001

Первая разработка гидроударника HANJING (4,5,6,8 дюймов)



Conexpo, Las Vegas, USA (Mar. 2008)



Geo Fluid, Italy (Oct. 2008)



Bauma, Germany (2007)



Minexpo, Las Vegas, USA (Sep. 2008)

На сегодняшний день HANJING является выдающейся компанией, которая создала достаточно большое количество видов высокотехнологичного бурового оборудования и инструментов, которые работают по всему миру.

## Буровые установки для ГНБ

модельный ряд:

1. D&B-16 HDD
2. D&B-30 HDD
3. D&B-35 HDD
4. D&B-50 HDD
5. D&B-80 HDD
6. D&B-120HDD
7. D&B-150HDD
8. D&B-250 HDD

# D&B-16HDD





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D4DA
- Номинальная мощность 130 л.с.
- Топливный бак 150 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Транспортная длина  | 5,9 м  |
| Ширина              | 2,2 м  |
| Транспортная высота | 2,6 м  |
| Вес без штанг       | 5,5 тн |

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Super gear – 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс.обороты в мин. 1-й 0~70, 2-й 0~140
- Макс.крутящий момент 1-й 300 кгм,  
2-й 650 кг/м.
- Поршневой двигатель

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 160 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V63\*2+35 (HP constant)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 280 бар

### ОПОРНАЯ ПЛИТА

- Наклонная
- Система анкерения

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Верхнюю головку двигают гидравлические цилиндры через грузовую цепь.
- Поперечный цилиндр 120\*90\*1850 мм
- Способность тянуть 16 тн
- Способность толкать 7 тн

### ЗАЖИМЫ

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Блокирующие зажимы | 10 тн |
| Разрыв крепежа     | 5 тн  |

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 035
- Скорость движения 2,5 км/ч
- Давление на грунт 1,1 кг/см<sup>2</sup>

### ЛЕБЁДКА 20 тонн

### ГРЯЗЕВОЙ НАСОС

- Макс. пропускная способность 200 л/мин
- Макс. гидравлическое давление 80 кгс/м<sup>2</sup>

### БУРОВЫЕ ШТАНГИ

Длина буровой штанги 3.0 м  
Стд. наружный диаметр  
Диаметром 60,3 мм – 67 мм.

# D&B-30HDD





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D4DA
- Номинальная мощность 180 л.с.
- Топливный бак 200 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Транспортная длина  | 6,03 м |
| Ширина              | 2,2 м  |
| Транспортная высота | 2,4 м  |
| Вес без штанг       | 7,5 тн |

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

- Система обогрева
- Управление джойстиком

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Super gear - 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс.обороты в мин. 1-й 0~180,  
2-й 0~90  
3-й 0~180
- Макс.крутящий момент 1-й 900 кгм,  
2-й 1800 кгм.
- Поршневой двигатель

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 055 (стальной тип)
- Скорость движения 2.5 км/ч.
- Давление на грунт 0.6 кг/см<sup>2</sup>
- Ширина башмака гусеничной цепи 400 мм
- Дорожный просвет 400 мм

### ОПОРНАЯ ПЛИТА

- Наклонная
- Система анкерения

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 240 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V140\*2+63 (HP constant)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 350 бар

# D&B-35HDD CP600





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CA
- 6 цилиндровый, дизельный
- Номинальная мощность 380 л.с.
- Топливный бак 200 л
- Система охлаждения жидкостная

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Super gear - 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс. обороты в мин. 1-й 0~120, 2-й 0~60
- Макс. крутящий момент 1-й 800 кгм, 2-й 1600 кгм.
- Поршневой двигатель

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Верхнюю головку двигают гидравлические цилиндры через грузовую цепь.
- Поперечный цилиндр 160\*100\*2250 мм
- Перемещение головки 5,2 м
- Способность тянуть 30 тн
- Способность толкать 15 тн

### ЛЕБЁДКА

20 тонн

### ГРЯЗЕВОЙ НАСОС

- Макс. пропускная способность 600 л/мин
- Макс. гидравлическое давление 70 кгс/м<sup>2</sup>

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

- Транспортная длина 7,5 м
- Ширина 2,4 м
- Транспортная высота 2,6 м
- Вес без штанг 10,5 тн

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 180 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V140\*2+35 (HP const)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 310 бар

### ЗАЖИМЫ

- Блокирующие зажимы 23 тн
- Разрыв крепежа 5 тн
- Размер зажима min 40мм max 114мм

### КОМПРЕССОР

600cfm/300psi (17 м<sup>3</sup>/мин/20 бар)

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

- Система обогрева
- Управление джойстиком

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

24В

### ОПОРНАЯ ПЛИТА

- Наклонная
- Система анкерения

### ПОГРУЗЧИК ШАНГ

- Грузоподъёмность
- Мин. 600 кг
- Макс. 1500 кг
- Макс. радиус 6,2 м

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АНКЕРА

Два задних гидравлических анкера Джекса приспособлены к внешним углам буровой установки для легкого и точного выравнивания

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 75V
- Скорость движения 2,5 км/ч
- Давление на грунт 0,6 кг/см<sup>2</sup>

# D&B-50HDD



# D&B-50HDD ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



## Подзем Бур Строй

Общество с ограниченной ответственностью



### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CA
- 6 цилиндровый, дизельный
- Номинальная мощность 409 л.с.
- Топливный бак 300 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Транспортная длина  | 8,4 м   |
| Ширина              | 2,4 м   |
| Транспортная высота | 2,6 м   |
| Вес без штанг       | 13,5 тн |

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

- Система обогрева
- Управление джойстиком

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

24В

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Super gear - 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс. обороты в мин. 1-й 0~120, 2-й 0~60
- Макс. крутящий момент 1-й 1700 кгм, 2-й 3400 кгм.
- Поршневой двигатель

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 250 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V180\*2+112+10 (HP constant)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 350 бар

### ОПОРНАЯ ПЛИТА

- Наклонная
- Система анкерения

### ПОГРУЗЧИК ШАНГ

- Грузоподъёмность
- Мин. 600 кг
- Макс. 1500 кг
- Макс. радиус 6,2 м

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Верхнюю головку двигают гидравлические цилиндры через грузовую цепь.
- Поперечный цилиндр 200\*150\*2750 мм
- Способность тянуть 50 тн
- Способность толкать 20 тн

### ЗАЖИМЫ

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Блокирующие зажимы | 23 тн |
| Разрыв крепежа     | 5 тн  |
| Размер зажима min  | 40мм  |
| max                | 114мм |

### БУРОВЫЕ ШТАНГИ

Длина буровой штанги 5.0 м Std.  
наружный диаметр 114 мм

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АНКЕРА

Два задних гидравлических анкера Джекса приспособлены к внешним углам буровой установки для легкого и точного выравнивания

### ЛЕБЁДКА 20 тонн

### ГРЯЗЕВОЙ НАСОС

- Макс. пропускная способность 800 л/мин + 800 л/мин (опция)
- Макс. гидравлическое давление 80 кгс/м<sup>2</sup>

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 055
- Скорость движения 2,5 км/ч
- Давление на грунт 0,6 кг/см<sup>2</sup>

# D&B-80HDD





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CA
- 6 цилиндровый, дизельный
- Номинальная мощность 380 л.с.
- Топливный бак 200 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Транспортная длина  | 10 м    |
| Ширина              | 2,6 м   |
| Транспортная высота | 2,4 м   |
| Вес без штанг       | 15,5 тн |

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

- Система обогрева
- Кондиционер
- Управление джойстиком

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Зуб. передача 4.5 : 1
- Редукция Super gear - 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс.обороты в мин. 1-й 0~120, 2-й 0~60
- Макс.крутящий момент 1-й 3000 кгм, 2-й 1500 кгм.
- Поршневой двигатель

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 240 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V180\*2+63\*2 (HP constant)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 280 бар

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 75V
- Скорость движения 2.5 км/ч.
- Давление на грунт 0.6 кг/см<sup>2</sup>
- Ширина башмака гусеничной цепи 450 мм
- Дорожный просвет 450 мм

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Верхнюю головку двигают гидравлические цилиндры через грузовую цепь.
- Поперечный цилиндр 200\*150\*2750 мм
- Способность тянуть 80 тн
- Способность толкать 80 тн

### БУРОВЫЕ ШТАНГИ

6 м.

### ЛЕБЁДКА 20 тонн

### ГРЯЗЕВОЙ НАСОС

- Макс. пропускная способность 800 л/мин + 800 л/мин (опция)
- Макс. гидравлическое давление 80 кгс/м<sup>2</sup>

### ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Буровая мачта 2 - 60 ватт
- Контрольная панель 2 положения освещения
- Освещение рабочего места 2 - 60 ватт

# D&B-120HDD





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CA
- 6 цилиндровый, дизельный
- Номинальная мощность 490 л.с.
- Топливный бак 500 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Транспортная длина  | 10,2 м  |
| Ширина              | 2,8 м   |
| Транспортная высота | 2,4 м   |
| Вес без штанг       | 15,5 тн |

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

- Система обогрева
- Кондиционер
- Управление джойстиком

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Редукция Зуб. передача 4.5 : 1
- Редукция Super gear - 4.35 до 1
- Рабочий режим два двигателя (STD)
- Макс.обороты в мин. 1-й 0~80, 2-й 0~40
- Макс.крутящий момент 1-й 4000 кгм,  
2-й 2000 кгм.
- Поршневой двигатель

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- Общая 3-х насосная система
- разомкнутого контура
- Вместимость резервуара 350 л
- Фильтрация 10 микрон
- Модель насоса K3V180\*2+140\*2+10(HP constant)
- Система охлаждения воздушная
- Рабочее давление 300 бар

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 75V
- Скорость движения 2.5 км/ч.
- Давление на грунт 0.6 кг/см<sup>2</sup>
- Ширина башмака гусеничной цепи 450 мм
- Дорожный просвет 450 мм

### ЛЕБЁДКА 20 тонн

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Способность тянуть 120 тн
- Способность толкать 120 тн

### БУРОВЫЕ ШТАНГИ

6 м.

### ГРЯЗЕВОЙ НАСОС

- Макс. пропускная способность 800 л/мин  
+ 800 л/мин(опция)
- Макс. гидравлическое давление 80 кгс/м<sup>2</sup>

### Кран 2,5 тонн

### ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Буровая мачта 2 -60 ватт
- Контрольная панель 2  
положения освещения
- Освещение рабочего  
места 2 -60 ватт

# D&B-150HDD





### ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CA
- 6 цилиндровый, дизельный
- Номинальная мощность 490 л.с.
- Топливный бак 500 л
- Система охлаждения жидкостная

### РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Транспортная длина  | 11 м    |
| Ширина              | 2,5 м   |
| Транспортная высота | 2,8 м   |
| Вес без штанг       | 22,5 тн |

### КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

Система обогрева  
Кондиционер  
Управление джойстиком

### КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Макс.обороты в мин. 1-й 0~40, 2-й 0~80
- Макс.крутящий момент 1-й 7500 кгм,  
2-й 3750 кгм.
- Поршневой двигатель

### СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Способность тянуть 150 тн
- Способность толкать 150 тн

### ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 130V

Кран 1 тонна  
(3 тонны опция)

### БУРОВЫЕ ШТАНГИ

9 м.

### БЕНТОНИТОВЫЙ НАСОС

- Модель JDMP
- Мощность 1600 л/м (800 л/мх2)
- Максимальное давление 80 бар

# D&B-250HDD





## ДВИГАТЕЛЬ

- Модель Hyundai D6CC
- Номинальная мощность 540 л.с.
- Система предпускового подогрева

## РАЗМЕРЫ И ВЕС

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Транспортная длина  | 10,5 м |
| Ширина              | 2,8 м  |
| Транспортная высота | 2,9 м  |
| Вес без штанг       | 28 тн  |

## КАБИНА И УПРАВЛЕНИЕ

Система обогрева  
Кондиционер  
Управление джойстиком

## КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

- Макс.обороты в мин. 1-й 0~50, 2-й 0~100
- Макс.крутящий момент 1-й 8000 кгм,  
2-й 4000 кгм.

## СИСТЕМА ПОДАЧИ

- Способность тянуть 250 тн
- Способность толкать 250 тн

## ГУСЕНИЧНАЯ ОСНОВА

- Тип гусениц Sola 220LC

Кран 1 тонна  
(3 тонны опция)

## БУРОВЫЕ ШТАНГИ

6 м, 9 м.

## БЕНТОНИТОВЫЙ НАСОС

- Модель Saracity 1200
- Мощность 1200 л/мин
- Максимальное давление 70 бар

## Технологический транспорт

**D&B 4CR**



**D&B 4CR-Multi (Mud pump power pack)**



**D&B 7CR**



**D&B 7CR (Self-loading)**



**D&B 10CR-02 (2ton crane)**



**D&B 10CR-03 (3ton crane)**



## Компрессора

**D&B 900CP-Skid**



**D&B 900CP-Wheel**



**D&B 900CP-Track**



**D&B 1070CP-Wheel**



**D&B 900CP-Double(RC drilling)**



## Гидростанции к грязевым насосам

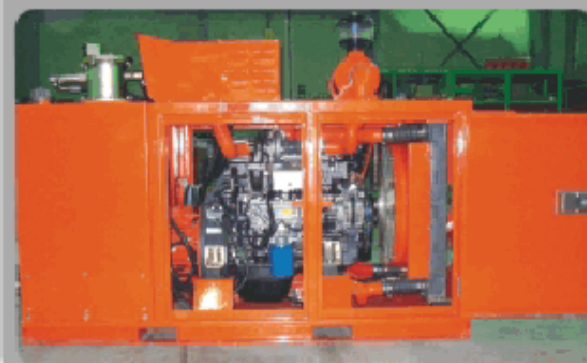
**Power-Pack**



**Control Box**



**Engine**



## Грязевые насосы

**JDMP300 (300 l/min)**



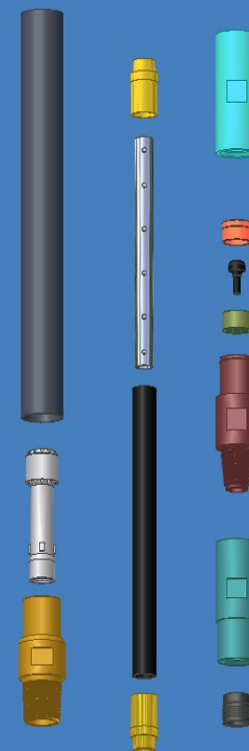
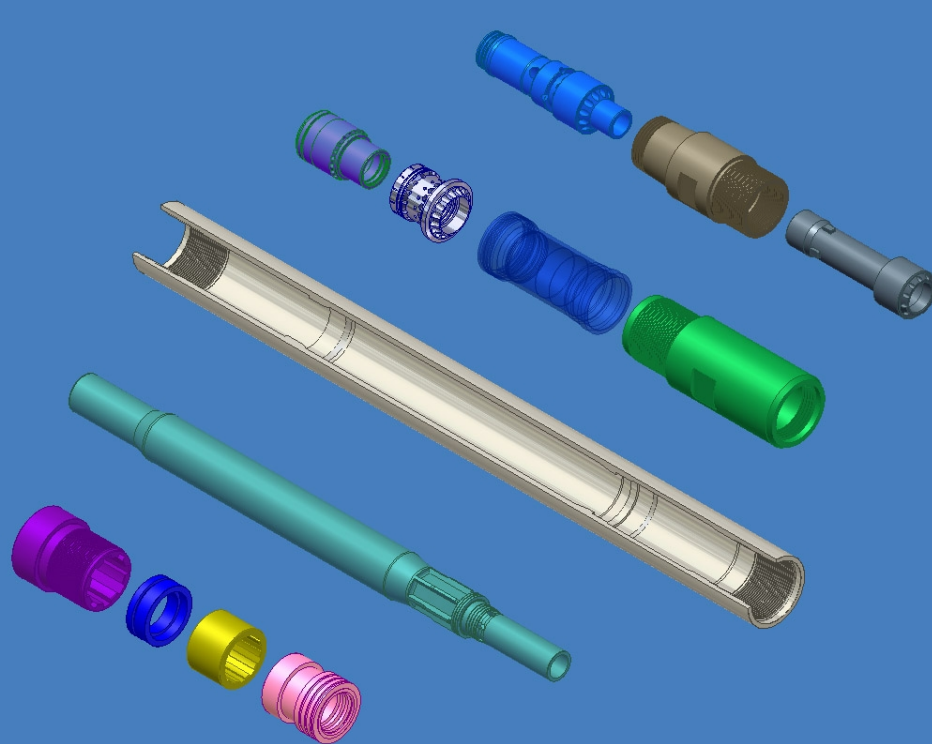
**JDMP800 (800l/min)**



**JDMP1500 (1500l/min)**



Еще одно изобретение, применяемое для бурения в твердых породах как вертикальном, а в скором времени и в горизонтальном, которое ставит установки компании HANJIN вне конкуренции по сравнению с ныне существующими технологиями – это изобретение и применение гидроударников с системой воздушных аккумуляторов.



В мире несколько фирм занимались гидроударниками и тема эта не новая. Например, в Новосибирском горном институте под руководством к.т.н. Смолина Анатолия Алексеевича была разработана модель гидроударника и проводились лабораторные испытания, но к сожалению конструкция часто ломалась и промышленного применения не нашла. Компания Атлас КОПКО (Швеция) так же разработала и изготовила промышленные образцы гидроударников, но из-за высокого давления (до 400бар), дороговизны и частых поломок оборудование так же не нашло широкого применения.

Гидроударники HANJIN в бурении впервые были применены в 2006 году. Отличительная особенность это низкое давление воды (от 120 до 200), малый расход жидкости. Например: для вертикального бурения в скале плотностью 180МПа на глубину 200 метров, четырехдюймовым гидроударником Ø долота 120мм требуется 6-8м<sup>3</sup> воды. На сегодняшний день достаточно много объектов сделано гидроударником, самая глубокая скважина составляет 1500м для геотермального применения в городе Гуангджу Южная Корея.

В таблице представлены технические показатели разного типа глубокого бурения для скальных грунтов.



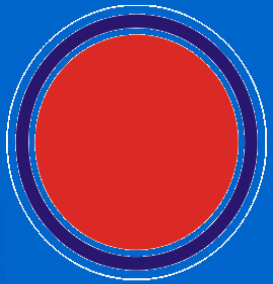


| Параметры                             | Роторное бурение  | Винтовой забойный двигатель | Пневмоударное бурение | Гидроударное бурение |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|
| Скорость бурения                      | От 20 до 60 м/сут | До 100 м/сут                | 20-27 м/ч             | 20-27 м/ч            |
| Ресурс инструмента                    | 40-60 м           | 40-60 м                     | До 200 м              | До 200 м             |
| Максимальная глубина бурения          | Неограничено      | неограничено                | До воды               | неограничено         |
| Количество замен долот на 5км бурения | 125 раз           | 125 раз                     | 25 раз                | 25 раз               |
| Бурение при наличии воды              | +                 | +                           | -                     | +                    |

Кроме того следует отметить, что для работы гидроударника требуется значительно меньше мощность двигателя, чем для пневмоударника, а также не требуется смазки. Пневмоударнику за 8 часов работы требуется min 10 литров смазывающего масла.

Из всего сказанного мы видим абсолютные преимущества применения гидроударников с пневмоаккумуляторами.





# Подзем Бур Строй

Общество с ограниченной ответственностью

Я рассказал только о 4 из 13 изобретений, применяемых на буровых машинах HANJIN. Совокупность применений всех новшеств компании позволило создать самые высокопроизводительные машины для бурения как вертикального так и горизонтального. Но главное преимущество это лучшее соотношение цены и качества. Кроме того на заводе HANJIN создана самообучаемая, саморазвивающаяся производственная система, с высокой степенью контроля качества выпускаемой продукции.

Девиз компании: «Мы будем делать все возможное, чтобы сделать мир лучше».