



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4680040/03  
(22) 14.04.89  
(46) 23.04.91. Бюл. № 15  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В.И.Новиков, А.Д.Лашин,  
А.Г.Кошевой и Г.Т.Широкий  
(53) 622.233.52-83(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 127212, кл. E 21 B 4/14, 1958.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 927947, кл. E 21 B 4/14, 1980.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАРНО-ВРАЩАТЕЛЬНОГО БУРЕНИЯ

(57) Изобретение относится к буровой технике и предназначено для проходки скважин при инженерно-геологических изысканиях. Цель - снижение габаритов устр-ва. В корпусе устр-ва размещен полый ударный поршень 3, а на

2

его внутренней стенке размещен направляющий аппарат 19 привода вращения, выполненного в виде многоступенчатой турбины 14 с ротором. Вал ротора выполнен в виде шлицевой втулки 13. Кинематически с втулкой 13 связан шпindel 9 с рабочим инструментом посредством шлицевого участка. На втулке 13 размещены ступени турбины 14, расположенные в поршне 3. Кинетическая энергия турбины 14 передается втулке 13, а от нее через шлицевой участок - шпинделю 9. Одновременно с передачей кинетической энергии струи газа ступеням турбины 14 часть ее затрачивается на перемещение поршня 3 до тех пор, пока не произойдет удар торцов шпинделя 9 и втулки 13. Т. обр. шпindel 9 совершает вибрационное-вращательное движение.  
1 ил.

Изобретение относится к машиностроению, в частности к производству буровых станков, используемых для проходки скважин при инженерно-геологических изысканиях.

Цель изобретения - снижение габаритов устройства.

На чертеже изображено устройство, общий вид.

Устройство для вибровращательного бурения состоит из рамы, механизма подъема и опускания инструмента, пульта управления (на чертеже условно не показаны), а также привода, содержащего корпус 1, образующий совместно с фланцем 2 и поршнем 3

камеру сгорания 4 с продувочными 5 и выпускными 6 окнами. На фланце 2 размещены клапаны 7 для подачи свежего заряда рабочей смеси в камеру сгорания и устройство 8 для его зажигания. В правый торец корпуса 1 соосно со шпинделем 9 и поршнем 3 установлен фланец 10, на котором закреплена пружина 11, взаимодействующая с днищем 12 поршня. На шпинделе 9 с помощью шлицевого соединения смонтирована втулка 13, на которой размещены ступени турбины 14, расположенные в поршне 3. В левом днище 15 поршня 3 со стороны камеры сгорания размещен сопловой аппарат 16.

По окружности юбки поршня выполнены сквозные окна 17, которые сообщаются с помощью каналов 18 с выпускными окнами 6. На внутренней поверхности юбки поршня закреплены ступени направляющего аппарата 19 с лопатками 20.

Устройство для ударно-вращательного бурения работает следующим образом. Подготовленная рабочая смесь с помощью специального устройства (на чертеже условно не показано) поступает в камеру сгорания 4 через впускной распределитель и клапаны 7, поршень при этом находится в крайнем левом положении. После наполнения всего пространства камеры сгорания осуществляется зажигание рабочей смеси с помощью устройства 8. В результате ее горения возрастает температура и давление в полости, образованной камерой сгорания и пространством между днищами 15 и 12 поршня.

Поршень под действием давления газов перемещается по корпусу 1 и шпинделю 9 до тех пор пока выходные окна 17 и соответственно прямоугольные каналы 18 не совместятся с выпускными окнами 6. В результате разности давления между сжатыми газами и атмосферой газы устремятся наружу через выпускные окна 6 тем самым последовательно передавая кинетическую энергию ступеням турбины 14. Накопившаяся энергия рабочего газа в камере сгорания 4 расходуется не сразу, а постепенно. Вначале струя рабочего газа попадает через сопловой аппарат 16 на лопатки первой ступени турбины 14, затем она формируется снова, с помощью лопаток 20 направляющего аппарата 19 передается на последующие ступени.

Так как многоступенчатая турбина 14 кинематически связана с втулкой 13, то вращающий момент от нее передается через шлицевое соединение шпинделю 9. Одновременно с рабочим процессом передачи кинетической энергии струи газа турбинам часть ее затрачи-

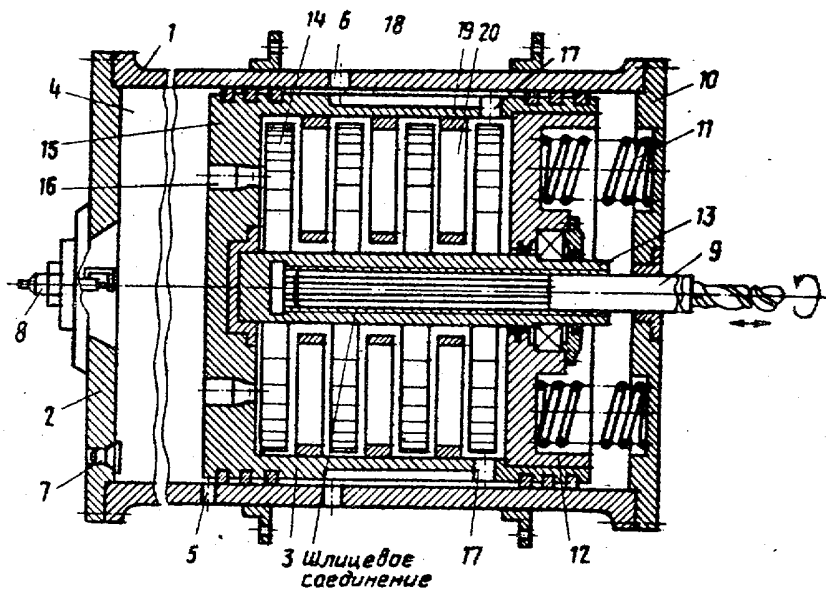
вается на перемещение поршня 3 в сторону пружины 11, которое продолжается до тех пор, пока не произойдет удар торцов шпинделя 9 и втулки 13, а усилия от пружины и давление газов со стороны камеры сгорания не выравниваются. Таким образом, шпиндель 9 совершает вибрационно-вращательное движение. Поскольку процесс протекает очень быстро, поршень совместно со шпинделем 9 перемещается по инерции до тех пор, пока не откроется продувочное окно 5. Одновременно сжимается пружина 11 и воздух, находящийся между днищем 12 поршня 3 и крышкой 10. После остановки поршня 3 и продувки камеры сгорания воздухом поршень под действием сжатого воздуха и пружины 11 перемещается влево, совершая холостой ход, при этом в момент закрытия продувочного окна 5 начинается подача свежего заряда.

Во время холостого хода поршня турбина вращается по инерции, что способствует перемешиванию тепловоздушной смеси в рабочем объеме турбины и камеры сгорания. Затем цикл повторяется.

За счет исключения передаточных механизмов и использования термодинамической энергии газа на привод бурового инструмента повышается эффективность работы и КПД установки.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для ударно-вращательного бурения, включающее корпус с размещенным в нем ударным поршнем и приводом вращения в виде многоступенчатой турбины с ротором и направляющим аппаратом, а также шпиндель с рабочим инструментом, кинематически связанный с валом ротора, отличающееся тем, что, с целью снижения габаритов устройства, ударный поршень выполнен полым, а на его внутренней стенке размещен направляющий аппарат, при этом вал ротора выполнен в виде шлицевой втулки, а шпиндель имеет шлицевой участок для связи с валом ротора.



Редактор Л.Лашкова      Составитель Ю.Стрелов      Корректор М.Демчик  
 Техред С.Мигунова

Заказ 1456      Тираж 310      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101