

Выводы. Приведены краткие сведения о дисковых долотах. Показана перспективность их совершенствования и применения. Рассмотрены конструктивные особенности цепных долот. Проанализированы теоретические и экспериментальные составляющие вопроса влияния смазочных добавок, вводимых в состав промывочных жидкостей, на работу опор цепных долот.

Библиографический список

1. Разведочное бурение / А. Г. Калинин, О. В. Ошкордин, В. М. Питерский и др. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.
2. Игнатов А.А. Конструктивные особенности и эксплуатационные возможности цепных долот // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2011». – Дніпропетровськ: РВК НГУ, 2011. – С. 153–157.
3. Пат. 95315 № а200904676 Україна, МПК Е 21 В 10/46 (2006.01). Бурове долото / А. О. Ігнатов, С. Ю. Андрусенко. Заявл. 12.05.09; Опубл. 25.07.11; Бюл. № 14.
4. Давиденко А.Н., Эйшинский А.М. Исследование влияния промывочных жидкостей на работу шарошечных долот. // Науковий вісник НГА України. – 2000. – № 5. – С. 53 – 56.
5. Шапиро Г.М. Высшая алгебра. – М.: ГУП, 1938. – 412 с.
6. Конесев Г.В., Мавлютов М.Р., Спивак А.И. Противоизносные и смазочные свойства буровых растворов. – М.: Недра, 1980. – 144 с.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БУРЕНИЯ С ИМПУЛЬСНЫМ ВРАЩЕНИЕМ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

А.А. Кожевников, А.А. Борисевич, Национальный горный университет, Украина

В статье рассмотрены вопросы реализации бурения с импульсным вращением породоразрушающего инструмента. Авторами предлагается классификация технологий бурения с импульсным вращением породоразрушающего инструмента.

Повышение производительности и снижение стоимости буровых работ при сооружении разведочных, эксплуатационных и технических скважин различного назначения, бурении шпуров, шурфов и шахтных стволов требует разработки новых и совершенствования существующих:

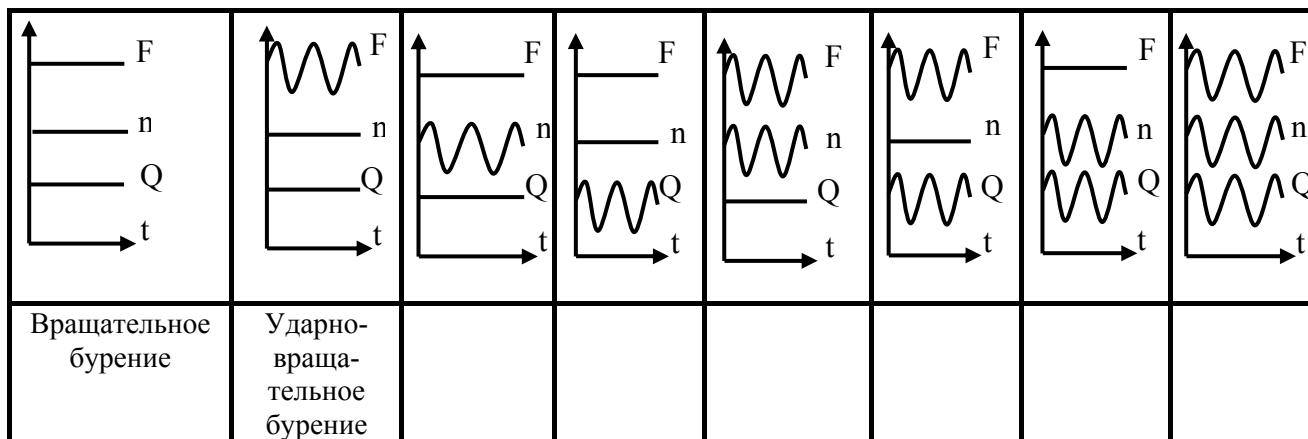
- способов разрушения горных пород;
- способов бурения;
- технических средств для реализации этих способов.

Одним из таких направлений являются импульсные технологии бурения.

Импульсные технологии бурения охватывают широкий спектр вариантов их практической реализации с переменными во времени параметрами режима бурения [1-3]. Число таких вариантов составляет семь импульсных технологий (табл. 1).

Таблица 1. Импульсные технологии бурения

Стационарная	Импульсная						
	монопараметрическая			бипараметрическая			Трипараметрическая
F=const	F=var	F=const	F=const	F=var	F=var	F=const	F=var
n=const	n=const	n=var	n=const	n=var	n=const	n=var	n=var
Q=const	Q=const	Q=const	Q=var	Q=const	Q=var	Q=var	Q=var



Наиболее разработаны теоретически и широко внедрены практически импульсные технологии бурения с импульсной осевой нагрузкой [3].

Цель настоящей работы – представить классификацию возможных способов реализации импульсной технологии бурения с переменным во времени другим параметром режима бурения, а именно, с импульсным вращением породоразрушающего инструмента.

Разработанная авторами классификация технологий с импульсным вращением породоразрушающего инструмента (рис.1) включает большое количество вариантов ее практической реализации с использованием как поверхностного, так и погружного привода, как поверхностных, так и погружных механических устройств импульсного вращения.

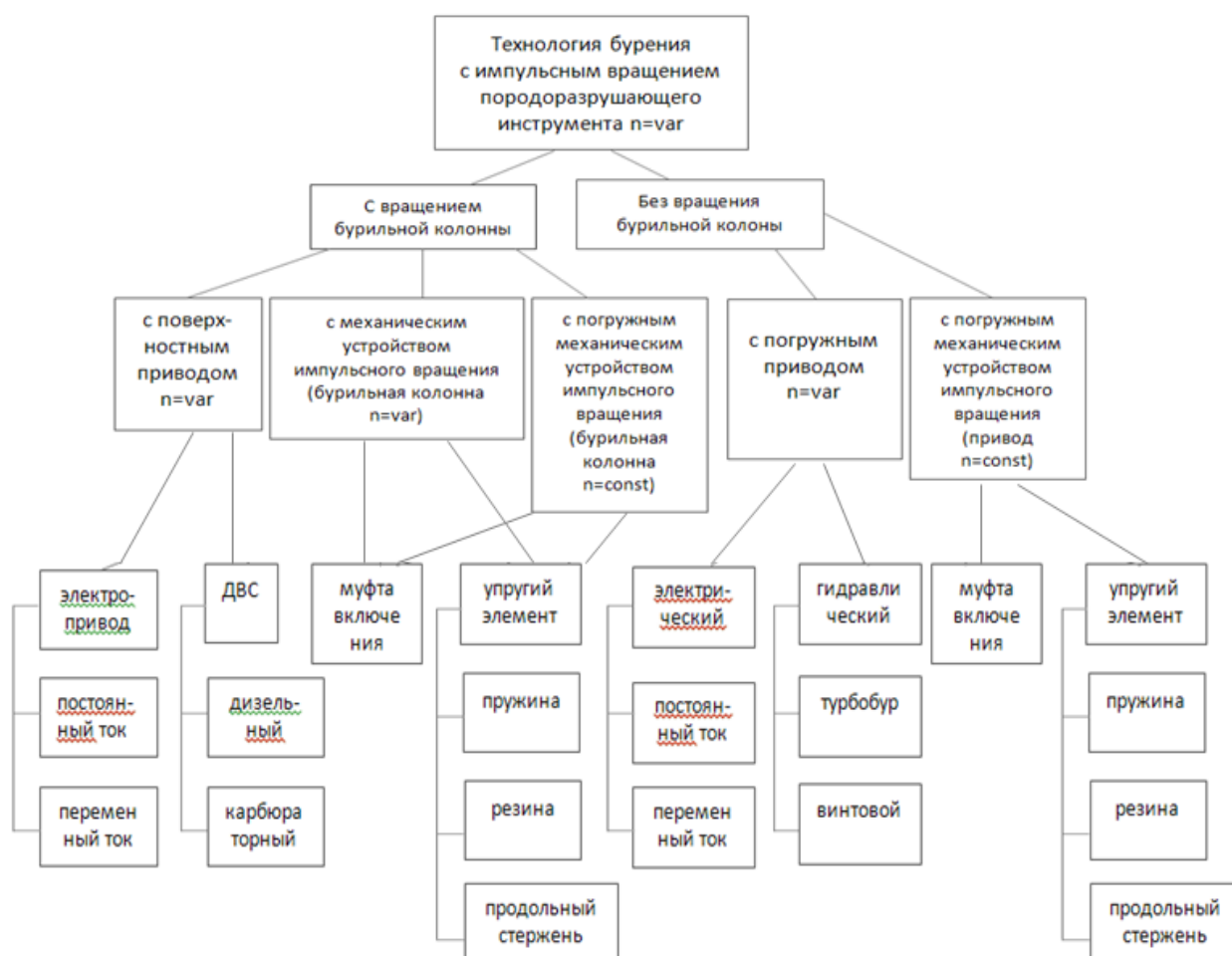


Рис.1. Классификация технологий бурения с импульсным вращением породоразрушающего инструмента

Импульсное вращение породоразрушающего инструмента может быть реализовано по одному из четырех способов (рис.2).

Технология бурения с импульсным вращением породоразрушающего (ТБИВ) может быть осуществлена с помощью импульснорегулируемого поверхностного или погружного электропривода. В этом случае регулирование частоты вращения достигается изменением электрических параметров, что позволяет осуществить все четыре способа импульсного вращения породоразрушающего инструмента (рис.2,а,б,в,г) в широком диапазоне изменения амплитудно-частотной характеристики частоты вращения.

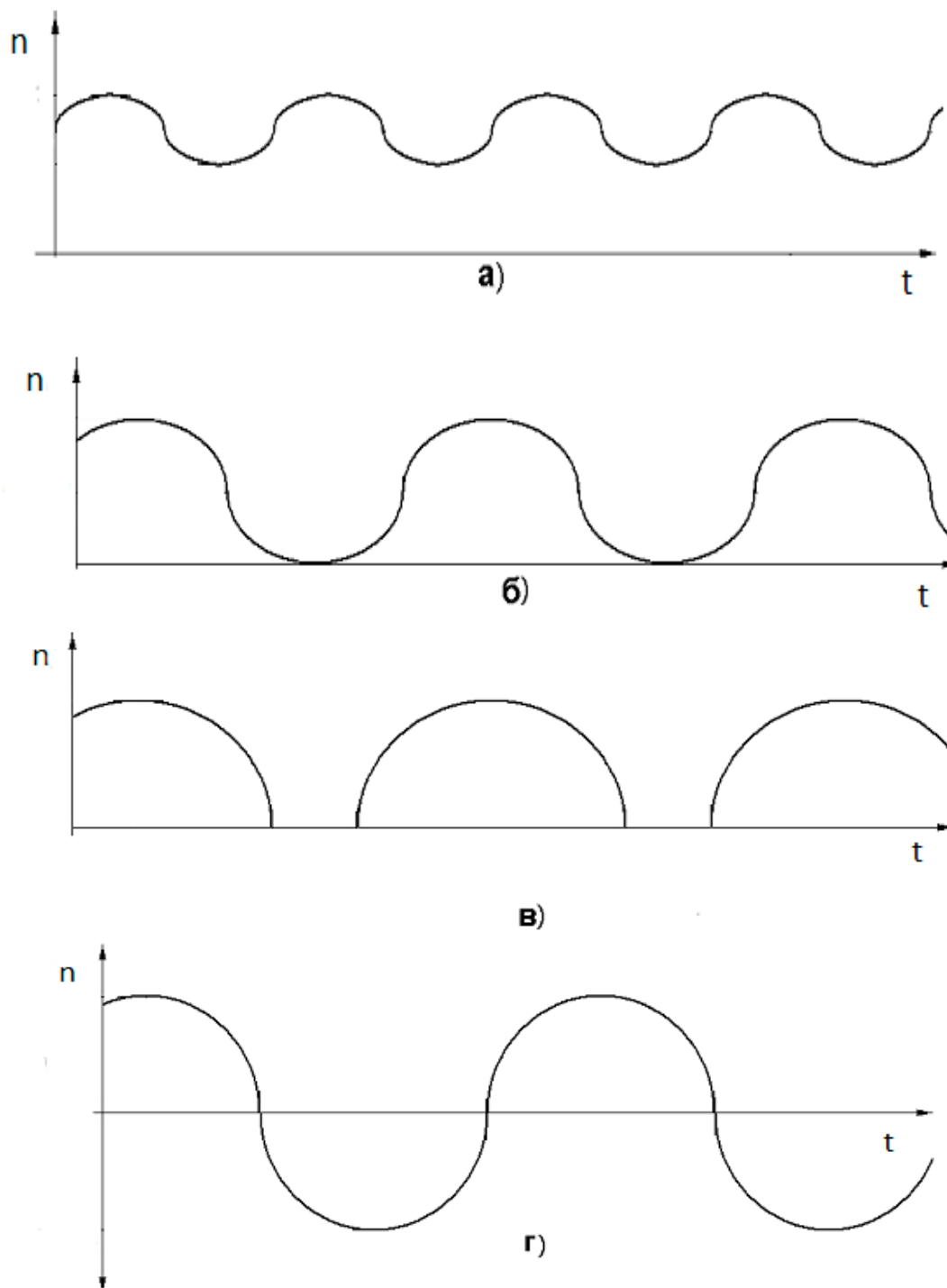


Рис.2. Способы бурения с импульсным вращением породоразрушающего инструмента:
а - с переменным вращением; б - с пульсирующим вращением; в - с прерывистым вращением; г - с реверсивным вращением.

ТБИВ с помощью поверхностного привода в виде ДВС (дизель или карбюраторный) может быть осуществлена за счет регулируемой подачи топлива в двигатель, что позволяет осуществить три способа импульсного вращения (рис.2,а,б,в).

ТБИВ с помощью импульснорегулируемого погружного гидравлического привода (турбобур, винтовой) может быть осуществлена за счет регулируемой подачи промывочной жидкости на двигатель. Это позволяет осуществить три способа импульсного вращения (рис.2,а,б,в) в широком диапазоне изменения амплитудно-частотной характеристики частоты вращения.

Особый интерес для реализации ТБИВ представляет применение поверхностных или погружных механических устройств импульсного вращения. Конструктивно эти устройства могут быть выполнены в двух вариантах:

- с муфтой включения;
- с использованием упругого элемента.

При изменении частоты вращения с помощью муфты включения (фрикциона) могут быть использованы разные принципы регулирования ее работы.

При использовании частоты вращения с помощью упругого элемента в их конструкции могут быть использованы пружина, резиновый элемент или продольные стержни.

Использование муфты включения позволяет изменять амплитудно-частотную характеристику частоты вращения в широком диапазоне.

Применение упругого элемента в механическом устройстве импульсного вращения требует для изменения амплитудно-частотной характеристики частоты вращения использования разных механических устройств с заданными характеристиками.

Механические устройства импульсного вращения могут быть применены для реализации трех способов бурения (рис.2,а,б,в).

Выводы

1. Применение для реализации ТБИВ поверхностного или погружного импульснорегулируемого электропривода позволяет осуществлять все четыре способа импульсного вращения с широким диапазоном регулирования амплитудно-частотной характеристики.

2. Применение для реализации ТБИВ поверхностного привода в виде ДВС или погружного гидравлического привода позволяет осуществить три способа импульсного вращения с широким диапазоном изменения амплитудно-частотной характеристики.

3. Применение для реализации ТБИВ поверхностных или погружных механических устройств импульсного вращения позволяет осуществить три способа импульсного вращения с дискретным регулированием амплитудно-частотной характеристики частоты вращения за счет изменения конструктивных параметров этих устройств.

Список литературы

1. Исследование термомеханического разрушения горных пород при разведочном бурении с генерированием тепловой энергии трения; Отчет о НИР/ Днепропетровский горный институт /ДГИ/; Руководитель А.А. Кожевников. -№ ГР 01850043527;- Днепропетровск, 1986.-132 с.

2. Кожевников А.А. Импульсные технологии бурения геологоразведочных скважин/ Кожевников А.А Гошовский С.В., Мартыненко И.И. – К.: УкрГГРИ, 2003. – 208 с.

3. Кожевников А.А. Импульсные технологии бурения скважин // Тезисы докл. междунар. конф. «Механика горных пород при бурении». - Грозный, -1992. –С.43-44