



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **6938**  
(51) **E21B 43/28** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2021/0658.2

(22) 30.06.2021

(45) 11.03.2022, бюл. №10

(72) Акжолова Алия Хайдаровна; Цой Игорь Анатольевич; Уезбаев Тимур Нуржанович; Мырзахметов Алексей Абилкасимович; Аубакиров Тілек Отанбекулы; Өмірғали Арманбек Қасымұлы; Чебиков Ерлік Аманбекович

(73) Акционерное общество «Национальная атомная компания «Казатомпром»

(74) Ибрагимова Асель Махсутбековна

(56) SU 1030540 A1, 15.04.1980

(54) **КОНСТРУКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН ДЛЯ ДОБЫЧИ УРАНА**

(57) Полезная модель относится к горнодобывающей промышленности и предназначено для интенсификации добычи урана и других полезных ископаемых.

Технический результат достигается тем, что в способе добычи урана предлагается сокращение традиционной длины отстойника технологических скважин, предназначенных для добычи урана, с одновременным увеличением диаметра отстойника.

Переоснащение конструкции скважин позволит сократить целостность каркаса фильтра за счет минимального контакта с затрубным пространством при его установке, повышение проницаемости фильтра за счет меньшего забивания междискового и щелевого пространства глинистым раствором и шламом, сокращение количества перебуров скважин за счет сохранения целостности каркаса фильтра, увеличение объема отстойника, сокращение времени проведения ГИС за счет короткого отстойника на 5 м.

(19) KZ (13) U (11) 6938

Полезная модель относится к горнодобывающей промышленности и предназначено для интенсификации добычи урана и других полезных ископаемых.

Известно устройство для добычи полезных ископаемых через скважины, включающее внешнюю рабочую колонну с откачными и закачными отверстиями, внутреннюю рабочую и газоподающую колонны, concentрично расположенные во внешней рабочей колонне, а также пакер, установленный в межтрубном пространстве. Полость внутренней рабочей колонны сообщена с внешней рабочей колонной выше пакера [Авторское свидетельство СССР №2069262, опубл. 30.09.1978 2]. Недостатками указанного устройства является неэффективность конструкции.

Из уровня техники известен способ подземного выщелачивания полезных ископаемых с использованием погружного в скважину генератора, создающего импульсы давления с несимметричным распределением энергии. Воздействие импульса осуществляют со спектром в интервале частот меньше 100 Гц и максимумом плотности энергии в интервале 15-35 Гц (пат. РФ №1030540, приор. 15.04.1980, публ. 23.07.1983).

Известный способ требует громоздких наземных компрессоров, шлангов высокого давления и сложных механических клапанов, при этом для поддержания динамического режима работы необходима сложная схема управления. Межремонтный период, как показал опыт, составляет 1-2 месяца, после чего воздействие необходимо повторять.

Задачей полезной модели является упрощение конструкции на проведение технологии осуществления добычи урана и повышение ее эффективности, уменьшение габаритов и упрощение конструкции устройства для реализации.

Технический результат достигается тем, что в способе добычи урана предлагается сокращение традиционной длины отстойника технологических скважин, предназначенных для добычи урана, с одновременным увеличением диаметра отстойника.

Текущая конструкция технологических скважин предполагает наличие отстойника длиной 11 м, которая не влияет на решающие факторы при добыче урана.

Суть 2-х идей заключается в сокращении традиционной длины отстойника технологических скважин, предназначенных для добычи урана (откачных, закачных, универсальных) с 11 м до 6 м.

В первом случае объем отстойника не уменьшается, а увеличивается в связи увеличением диаметра отстойника с 90 мм до 120 мм. В сооружаемых скважинах при установке фильтра его корпус является выступающей частью, что часто приводит к разрушению и деформации, по нашему мнению, увеличенный диаметр отстойника должен воспрепятствовать этому.

Во втором случае, также предлагается сократить отстойники технологических скважин с 11 м до 6 м без изменения диаметра трубы. Данный метод был применен и изучен авторами на руднике «Ирколь»

ТОО «Семизбай-У», где доказал свою эффективность и экономическую выгоду.

Пример 1.

На фиг.1 отображена конструкция обсадных колонн на которой показаны элементы скважин и согласно которой производится сооружение технологических скважин различного назначения, где обсадная колонна 1, фильтр скважины 2 и отстойник 3.

На фиг.1 видно, что самой широкой частью обсадной колонны 1 является фильтровая часть 2, при использовании фильтров КДФ-118\*90 наружный диаметр составляет 118 мм, а диаметр основной обсадной колонны 1 и отстойника 3 ПВХ-90\*8 составляет 90 мм.

При обсадке технологических скважин с использованием вышеуказанной конструкции обсадной колонны 1 и с учётом неровностей стенок скважин, спуск обсадной колонны 1 сопровождается обтиранием стенок скважины самой широкой частью обсадной колонны 1, то есть фильтровой частью 2. В результате чего возможно задираание и надламывание дисков фильтров 2, что в процессе эксплуатации скважины приводит к: снижению производительности скважины, нарушению пропускной способности фильтра что приводит к пескованию с возможным закрытием отстойника 3 и фильтра 2 и скорому разрушению дисков фильтра 2 (нарушение каркаса фильтров).

Скважины с поврежденными фильтрами 2 обычно требуют проведения частых РВР или вовсе переобуривают.

В предлагаемой полезной модели необходимо изменить нижнюю часть обсадной колонны 1, а именно увеличить наружный диаметр отстойника 3 с 90 мм до 120 мм, что позволит использовать отстойник 3 как направляющую часть колонны и исключить обтирание стенок пилота скважины фильтровой частью 2 обсадной колонны 1, а также увеличить объём отстойника 3 при уменьшении длины отстойника с 11 метров до 6 метров. При этом значительно уменьшаются риск задираания и надламывания дисков фильтра 2, что положительно скажется на работе фильтров.

При изменении диаметра отстойника 3 отсутствует необходимость дополнительного расширения пилота скважины и не влечёт дополнительных затрат на стадии проходки пилота скважины.

Дополнительными затратами на изменение конструкции обсадной скважины составят только разница цен между трубами ПВХ-90\*8 и ПВХ-120\*10 и дополнительного переходника 120х90.

Расчёт затрат при увеличении диаметра отстойника:

Обычный отстойник ПВХ-90\*8 стоит 1 956 тенге за 1 метр

$$\text{ПВХ-90*8} = 1956 * 11 = 21\,516 \text{ тенге}$$

При отсутствии цены на трубу ПВХ-120\*10 в расчет принята цена на ПВХ-140\*10, ПВХ-120\*10 стоит 5 226 тенге за 1 метр (на практике цена будет ниже)

Переходник ПВХ-140х90 стоит 20 800 тенге за 1 штуку

ПВХ-120\*10=5 226\*6+20 800=52 156 тенге  
 Удорожание составит 52 156 - 21 516 =30 640 тенге на 1 скважину

500 скважин \* 30 640= 15 320 000 тг удорожание

При этом возникают следующие экономические выгоды:

1. Сокращение погонного метра. при бурении: 11-6= 5м, 500 скв\*5 м= 2 500 п.м.

2. Сокращение стоимости бурения: 2 500 п.м\*10 654 (цена 1 п.м.) = 26 635 000 тг

3. Проведение ГИС: 2 500 п.м \*450 тг = 1 125 000 тг.

Итого: 27 760 000 - 15 320 000 = 12 440 000 тг.

При использовании отстойника 3 предлагаемого диаметра 120 мм вместо 90 мм, объем отстойника 3 увеличивается. Расчёт объема отстойника 3:

Обычный отстойник ПВХ-90\*8 длиной 11 метров

$$S=3,14*0,037^2=3,14*0,001369=0,0043 \text{ м}^2$$

$$V=0,0043*11=0,047 \text{ м}^3$$

Предлагаемый отстойник 3 ПВХ-120\*10 длиной 6 метров

$$S=3,14*0,051^2=3,14*0,0026=0,0081 \text{ м}^2$$

$$V=0,0081*6=0,049 \text{ м}^3$$

При этом, по причине нарушения целостности фильтра в среднем по году происходит 7 перебуров скважин, средней глубиной 585 метров и средней стоимостью 10 654 тенге за 1 п.м.

$$7*585*10 654=43 628 130 \text{ тенге}$$

Общая годовая экономия составит

12 440 000 + 43 628 130 = 53 068 130 тенге за год  
 Переоснащение конструкции скважин позволит решить следующие задачи:

1. Сохранение целостности каркаса фильтра-за счет минимального контакта с затрубным пространством при его установке.

2. Повышение проницаемости фильтра-за счет меньшего забивания междискового и щелевого пространства глинистым раствором и шламом.

3. Сокращение количества перебуров скважин-за счет сохранения целостности каркаса фильтра.

4. Увеличение объема отстойника

5. Сокращение времени проведения ГИС-за счет короткого отстойника на 5 м.

5м \*500 скв= 2500 п.м./585 (ср.гл.) = 4,3 скв.,  
 Время проведения ГИС в одной скв - 4 часа, 4 скв\*4 ч = 16 часов.

6. Сокращение проходки скважины

7. Сокращение сроков сооружения скважины

Пример 2.

В данном случае, в технологических откачных и закачных скважинах предлагается укоротить традиционный отстойник 3 диаметром 90 мм с 11 м до 6 м при этом диаметр отстойника 3 остается неизменным (фиг.2). Данный метод был апробирован на руднике «Ирколь» ТОО «Семизбай-У».

Экономические выгоды при сооружении 500 скважин составят:

1. Сокращение погонного метра. при бурении 11-6= 5м, 5\*500 = 2 500 п.м.

2. Сокращение стоимости бурения: 2 500 п.м\*10 654 (цена 1 п.м.) = 26 635 000 тг.

3. Проведение ГИС: 2 500 п.м \*450 тг = 1 125 000 тг.

Итого: 27 760 000 тг.

Помимо этих выгод, также будут являться:

1. Сокращение проходки скважины

2. Сокращение сроков сооружения скважины

3. Сокращение времени проведения ГИС.

### **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ**

Конструкция технологических скважин для добычи урана с обсадными колонами, включающие скважину и обсадную колонну, *отличающаяся* тем, что конструкции обсадных колонн выполнены с увеличенным диаметром по отношению к стандартной величине и уменьшенным размером длины отстойника, при изменении соотношения первоначального к конечному диаметру в соотношении 1:1,3 и первоначальной длины к конечной в соотношении 1:0,5 для уменьшения риска задиранья и надламывания дисков фильтра обсадной колоны.



Фигура 1