



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75835 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01N 1/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВІДБОРУ ПРОБ ПІДГРУНТОВОГО ГАЗУ

1

2

(21) 20041210155

(22) 10.12.2004

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Аронський Дмитро Іванович, Знак Мирослав Степанович, Лопушняк Ярослав Іванович, Омельченко Валерій Григорович

(73) Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

(56) SU, 1257443, A1, 15.09.1986

SU, 1511628, A1, 30.09.1989

US, 4261203, 14.04.1981

WO, 9901739, A1, 14.01.1999

JP, 2001272315, A, 05.10.2001

JP, 2004226326, A, 12.08.2004

КАРЦЕВ А.А., ТАБАСАРАНСКИЙ З.А., СУББОТА М.И. ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ// ГИДРОГЕОЛОГИЯ НЕФТЯНЫХ И ГА-

ЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. - ГОСТОПТЕХИЗДАТ.- М.- 1963.- С.95-99.

(57) Спосіб відбору проб підґрунтового газу, що включає введення в підґрунтові відклади пробовідбірника з наступним відбором проби шприцом, який **відрізняється** тим, що як пробовідбірник використовують тонку металеву трубку з загостреним наконечником, що містить у нижній частині забірні отвори, яку безпосередньо вводять у підґрунтові відклади і через гумову вакуумну трубку, з'єднану із циліндром, з розташованим в ньому поршнем, здійснюють відкачку газової суміші з підґрунтових відкладів, після чого за допомогою шприца проколюють вакуумну трубку і відбирають пробу, яку консервують у герметичній, закоркованій гумовим корком ємності, заповненій повністю сольовим розчином з наступним дослідженням проби в стаціонарній газохроматографічній лабораторії.

Винахід належить до прямих геохімічних методів пошуку нафтових і газових родовищ за газовими ореолами розсіювання вуглеводневих і не вуглеводневих газів, а саме до приповерхневої газової зйомки, що включає відбір проб підґрунтового газу вільного стану, а також може бути використаний для визначення ступеня загазованості приповерхневих відкладів вуглеводневими та не вуглеводневими газами при екологічних дослідженнях, екологічному моніторингу та інших спеціфічних дослідженнях.

Ефективність газової зйомки в значній мірі залежить від репрезентативного відбору проб підґрунтового газу в автохтонному стані із дотриманням вимоги відповідності хімічного складу газу у відібраній пробі хімічному складу газу в природному стані в точці відбору і надійного та довготривалого зберігання проби аж до проведення височоточного аналізу в стаціонарній лабораторії.

Відомий спосіб відбору підґрунтового газу, при якому водяний насос приєднується за допомогою гумової трубки до газозбірника. З внутрішнього балона витісняють повітря і відкривають кран для

відбору газу із свердловини. З метою прискорення відбору газу створюється розрідження для чого на дно шурфа, в якому пробурена свердловина, опускають зрівняльну посудину [А.А. Карцев, З.А. Табасаранский, М.И. Суббота "Геохимические методы поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений"]. При відборі проб цим методом спочатку в балон буде засмоктуватися атмосферне повітря, що заповнить гумовий шланг і трубку пробовідбірника, а потім суміш атмосферного повітря з підґрунтовим газом, що знаходиться в загерметизованому просторі на вибої свердловини, що має назву об'єму "шкідливого" простору і значно змінює достовірність проби. Крім того, при відборі проби з високою вологістю необхідно створити значне розрідження, для чого застосовують насос, який приєднують до зрівняльної посудини. Застосування насоса призводить до відбору частини сорбованих породою та розчинених у воді газів, що зумовлює значну похибку у визначенні кількісного та якісного складу вуглеводневих газів вільного стану.

Відомий спосіб відбору проб ґрунтових газів за

(13) C2

(11) 75835

(19) UA

допомогою пробовідбірника, в корпусі якого в нижній частині розташований наконечник з осьовим отвором. Шток встановлений у отворі наконечника, в якому у місці з'єднання його з корпусом виконані забірні навскрізні отвори, штуцер з'єднаний отвором з каналом у ступиці. До штуцера під'єднують газоаналізатор, а на хвостовик, розміщений зверху корпусу, встановлюють ударний механізм. Пробовідбірник встановлюють на точці пробовідбору, включають ударний механізм, чия дія через хвостовик і шток передається на наконечник, який заглиблюється у ґрунті і тягне за собою корпус. При декількох силових послідовних діях, пробовідбірник утворює шпур по діаметру наконечника, який заглибившись на певну глибину, потягне за собою корпус. На заданій глибині вмикають газоаналізатор, який почне відсмоктування газу по газоповітряному тракту, утвореному вихідним отвором штуцера, внутрішньою проточною ступиці, повздожними каналами штока та забірними отворами [А.С. SU №1511628, Бюл. №36, 1989р.]. Спосіб призначений для відбору проб з метою пошуку корисних копалин по газових ореолах і дозволяє підвищити представництво проби. Проте, складність конструкції, велика кількість рухомих елементів, які при роботі можуть заклинювати якщо в нього попадають частини ґрунту, вода чи пилюка після чого пробовідбірник треба розбирати для очищення, робить його застосування в польових умовах мало ефективним. До того ж у способі не передбачена консервація проби для подальшого її детального дослідження в стаціонарній газохроматографічній лабораторії.

Найбільш близький до винаходу відомий спосіб відбору проб підґрунтового газу, який полягає в тому, що відкопують і зачищають стінку ґрунтового розрізу, після чого вибурюють сталевим буром на глибині 10см в стінці розрізу горизонтальний отвір діаметром 1см і довжиною 8см. В цей отвір закладають поліетиленову перфоровану трубку таких же розмірів, покриту поліетиленовою мембраною товщиною 0,001см. Газонепроникний шланг, приєднаний до трубки, виводять на денну поверхню ґрунту, а розріз засипають ґрунтом в тому ж порядку пошарово, як він вилучався. Після експозиції ефузатора у ґрунті 10 діб з нього відбирають шприцом пробу газу об'ємом 1мл шляхом проколу гумової пробки, вставленої на кінці шлангу [А.С. SU №1257443, Бюл. №34, 1986р.]. Спосіб використовують для вивчення газового режиму ґрунту при проведенні агрохімічних і мікробіологічних досліджень. Проте, цей спосіб не ефективний для застосування в газовій зйомці, оскільки вимагає багато часу для його підготовки та здійснення, що в польових умовах є малопродуктивним і нерентабельним.

Задача, що ставилася при створенні винаходу - вдосконалення способу відбору проб підґрунтового газу шляхом забезпечення достовірності та представництва відібраних проб за рахунок уникнення попадання у пробу атмосферного повітря та сорбованих газів, що дозволить отримати автохтонність показників концентрації та складу компонентів газу підґрунтових відкладів і проби, взятої для аналізу, забезпечити довготривалі терміни зберігання про-

би за рахунок її консервації, а також підвищити продуктивність здійснення способу при одночасному його спрощенні. До того ж спосіб дозволяє визначити ступінь загазованості приповерхневих відкладів як вуглеводневими, так і не вуглеводневими газами та визначити весь хімічний склад відібраної проби, що значно розширює сферу застосування способу.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі відбору проб підґрунтового газу, який включає введення в підґрунтові відклади пробовідбірника з наступним відбором проби шприцом, згідно з винаходом в якості пробовідбірника використовують тонку металеву трубку з загостреним наконечником, що містить забірні отвори, яку вводять у підґрунтові відклади і через гумову вакуумну трубку, з'єднану із циліндром з поршнем, здійснюють відкачку газової суміші з підґрунтових відкладів. Після чого за допомогою шприца проколюють вакуумну трубку та відбирають пробу, яку консервують у герметичній, закоркованій гумовим корком ємності, заповненій повністю солевим розчином з наступним дослідженням проби в стаціонарній газохроматографічній лабораторії.

Введення в підґрунтові відклади тонкої металеві трубки з загостреним наконечником дозволяє відібрати проби газу з необхідної глибини, зменшити зусилля та час на заглиблення пробовідбірника (заглиблення проводиться оператором вручну), покращує щільність прилягання пробовідбірника до відкладів в які він вводиться, що підвищує продуктивність праці та запобігає забурдженню проби атмосферним повітрям.

Здійснення способу відбору проб через гумову вакуумну трубку, з'єднану із циліндром з поршнем, це може бути, наприклад, шприц Жане на 200мл, дозволяє прокачати через пробовідбірник і вакуумну трубку декілька об'ємів підґрунтового газу, що забезпечить достовірність проби та ідентичність показників концентрації та складу газу підґрунтових відкладів з пробною, взятою для аналізу. До того ж, у порівнянні з прототипом, спосіб відбору спрощується за рахунок виключення додаткових операцій і зменшення часу на відбір проб, оскільки відпадає необхідність у відкопуванні ґрунтових розрізів і витримці 10 діб для експозиції ефузатора.

Перенесення проби із шприца в герметичну ємність забезпечує довготривалість збереження хімічного складу проби без втрат її якості, зручність у транспортуванні та можливість виконання високоточного детального газохроматографічного аналізу проби в стаціонарній лабораторії.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де зображені:

- на фіг. 1 - схема відбору проб підґрунтового газу;

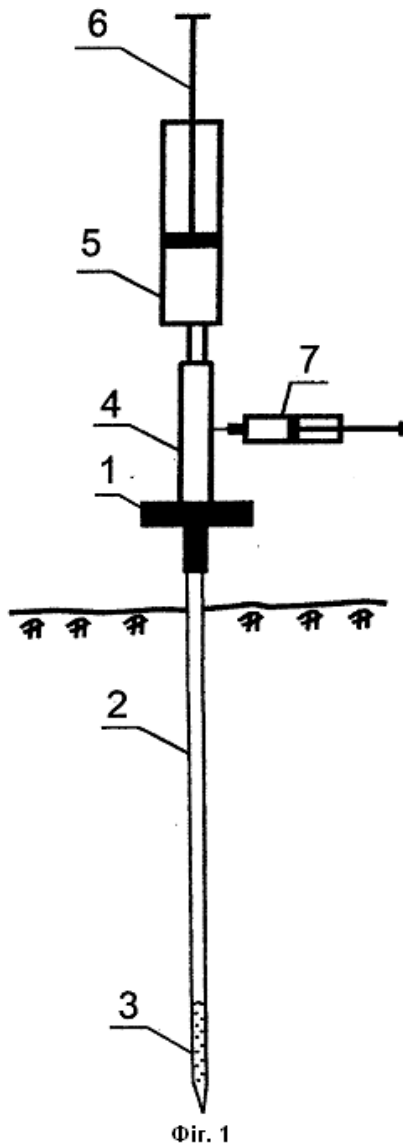
- на фіг. 2 - схема консервації проби.

Спосіб реалізується за допомогою пристрою (фіг. 1), який складається з корпусу з ручкою 1, металеві трубки 2 з загостреним наконечником на якому виконані забірні отвори 3. Через корпус з ручкою 1 та гумову вакуумну трубку 4 металева трубка 1 з'єднана із циліндром 5, що містить пор-

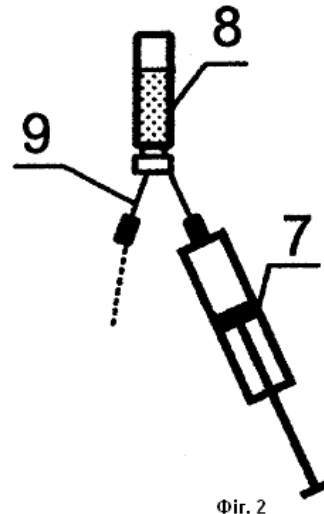
шень 6.

Спосіб здійснюють наступним чином. Металеву трубку 2 з загостренням на кінці оператор вводить на глибину до 0,7м у підґрунтові відклади. Завдяки щільності прилягання металевої трубки до відкладів запобігається попадання атмосферного повітря у пробовідбірник. За допомогою поршня 6 здійснюють відкачку газової суміші. При заповненні циліндра 5 газом, шприцом 7 проколюють вакуумну трубку 4, з якої відбирають пробу підґрунтового газу для консервації. Консервація проби (фіг.2) здійснюється шляхом введення про-

би із шприца 7 у герметизовану ємність 8, заповнену повністю солевим розчином. При вводити проби шприцом 7 у ємність 8, випускають через голку 9, вставлену в гумовий корок ємності 8, відповідний об'єм солевого розчину, залишаючи в ємності 8 водяний затвор висотою 1-1,5см. Таким чином забезпечують автохтонність стану відібраної проби, яку направляють в стаціонарну лабораторію для високоточного аналізу. При цьому, завдяки герметичній консервації у заповненій солевим розчином посудині, проба може довго зберігатися без змін її хімічного складу.



Фіг. 1



Фіг. 2