



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 055 006** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **B 65 G 5/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93031625/03, 29.06.1993

(46) Дата публикации: 27.02.1996

(56) Ссылки: 1. Горифьянов В.И., Игошин А.И. и др. Разработка и применение технологических схем эксплуатации подземных хранилищ газа. НТО. сер. Транспорт и подземное хранение газа, вып.11, 1989, с.48.2. Мазуров В.А. Подземные газохранилища в отложениях каменной соли. М.: Недра, 1982, с.191.

(71) Заявитель:

Научно-технический центр по подземному хранению газонефтепродуктов и захоронению промышленных отходов

(72) Изобретатель: Пышков Н.Н., Казарян В.А., Смирнов В.И.

(73) Патентообладатель:

Научно-технический центр по подземному хранению газонефтепродуктов и захоронению промышленных отходов

(54) СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРА СЖАТОГО ГАЗА

(57) Реферат:

Сущность изобретения: для отбора остатка строительного рассола выдвигают телескопический хвостовик центральной колонны до дна выработки. При помощи насоса создают избыточное давление в центральной колонне с дополнительным

выдвижением телескопического хвостика и открытием циркуляционных отверстий. Закачку и отбор газа ведут по центральной колонне, одновременно или поочередно с отбором и закачкой газа по межтрубному пространству. 1 ил.

RU 2 0 5 5 0 0 6 C 1

RU 2 0 5 5 0 0 6 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 055 006** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 65 G 5/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93031625/03, 29.06.1993

(46) Date of publication: 27.02.1996

(71) Applicant:

Nauchno-tehnicheskij tsentr po podzemnomu  
khraneniju gazonefteproduktov i  
zakhoroneniju promyshlennykh otkhodov

(72) Inventor: Pyshkov N.N.,  
Kazarjan V.A., Smirnov V.I.

(73) Proprietor:

Nauchno-tehnicheskij tsentr po podzemnomu  
khraneniju gazonefteproduktov i  
zakhoroneniju promyshlennykh otkhodov

(54) **METHOD OF OPERATION OF UNDERGROUND COMPRESSED GAS RESERVOIR**

(57) Abstract:

FIELD: operation of gas storage reservoirs. SUBSTANCE: to evacuate brine remnants, telescopic end piece of central column is lowered to bottom of working. Then gauge pressure is built in central column by means of pump with additional extension of

telescopic end piece and opening of circulation holes. Gas is delivered and taken out along central column with simultaneously or in turn taking out and pumping in of gas along interpipe space. EFFECT: enlarged operating capabilities. 1 dwg

RU 2 0 5 5 0 0 6 C 1

RU 2 0 5 5 0 0 6 C 1

Изобретение относится к эксплуатации подземных газохранилищ, сооружаемых геотехнологическим способом в отложениях каменной соли, и может быть использовано в нефтяной, газовой, химической и нефтеперерабатывающей отраслях промышленности для хранения сжатых газов.

Известен способ эксплуатации подземного резервуара, при котором закачка и отбор газа осуществляется по межтрубью обсадной и центральной колонн [1]. Удаление строительного рассола из подземного резервуара в процессе его подготовки к эксплуатации осуществляется по центральной колонне.

Недостатками рассматриваемого способа являются:

непосредственное воздействие на обсадную колонну знакопеременных перепадов давлений и температуры в процессе закачки и отбора газа;

невозможность использования рассольной колонны в процессе эксплуатации хранилища для отбора и закачки газа.

Наиболее близким к изобретению является способ эксплуатации подземного резервуара [2] включающего обсадную, лифтовую колонну труб, подземное скважинное оборудование (пакер, циркуляционный клапан, клапан-отсекатель, обратный клапан) установленное на лифтовой колонне, колонную и трубную головку с фонтанной арматурой, подводящие шлейфы.

При подготовке подземного резервуара к эксплуатации остаточный строительный рассол вытесняют на поверхность по центральной колонне путем закачки сжатого газа по межтрубью обсадной и центральной колонн. После отбора рассола запакерывают межтрубное пространство обсадной и центральной колонн заполняют его буферной жидкостью, устанавливают клапан-отсекатель, открывают циркуляционный клапан. Последующие циклические закачки и отбор газа из подземного резервуара осуществляют по центральной лифтовой колонне.

Недостатками этого способа являются: невозможность полностью отобрать строительный рассол из подземного резервуара ("мертвый остаток");

ограниченная пропускная способность скважины при закачке и отборе газа.

Задача изобретения повышение эффективности эксплуатации хранилища, возможности отбора "мертвого" остатка рассола, увеличения пропускной способности скважины при закачке и отборе газа.

Реализация предлагаемого способа эксплуатации подземного резервуара позволит увеличить полезную вместимость подземного резервуара, максимальную производительность отбора и закачки газа, а также снизить энергозатраты при закачке газа.

Сущность изобретения заключается в том, что вытеснение остаточного строительного рассола производится по центральной колонне, а закачка газа по межтрубью внешней и центральной колонн. При этом "мертвый" остаток строительного рассола отбирают выдвиганием телескопического хвостовика центральной колонны до дна подземной выработки. По окончании отбора рассола в центральной колонне с

поверхности земли создают избыточное давление, при помощи которого открывают проходные отверстия в циркуляционном клапане и образуют гидравлическую связь трубного пространства центральной колонны с подземной выработкой, затем освобождают ее от рассола. Последующие циклические закачку и отбор газа осуществляют по центральной колонне или по межтрубью внешней эксплуатационной и центральной колонн раздельными потоками или одновременно.

На чертеже представлен подземный резервуар, продольный разрез.

Скважина подземного резервуара оборудована основной 1 обсадной, внешней 2 и центральной 3 колоннами труб.

Башмак центральной колонны 3 снабжен телескопическим хвостовиком 5 с входными отверстиями 8 и поплавком 7. В межтрубье центральной колонны 3 и хвостовика 5 смонтирован циркуляционный клапан с пропускными отверстиями 6 в центральной колонне 3.

Эксплуатация подземного резервуара осуществляется следующим образом.

По окончании строительства подземного резервуара его необходимо освободить от остаточного рассола. Для этого сжатый газ закачивают по межтрубью колонн 2 и 3 и одновременно отбирают рассол через входные отверстия 8 хвостовика 5 центральной колонны 3 на поверхность земли.

При достижении границы раздела "рассол-сжатый газ" поплавок 7 телескопической трубы 5 по мере снижения уровня рассола в подземном резервуаре 4 хвостовик 5 автоматически выдвигается.

В случае затруднения с выдвиганием телескопического хвостовика 5 из-за его застревания, что определяется по прекращению выдачи рассола на поверхность земли в буферный резервуар 9, в центральную колонну при помощи центробежного насоса 10 закачивают рассол. За счет получаемого избыточного давления принудительно выдвигают телескопический хвостовик, после чего отключают насос 10 и продолжают отбор строительного рассола из резервуара. Отбор рассола продолжается до тех пор, пока хвостовик не достигнет дна резервуара 4, а граница раздела "рассол-сжатый газ" входных отверстий 8 хвостовика 5, после чего отбор прекращается. По окончании отбора рассола в центральной колонне 3 при помощи центробежного насоса 10 создают избыточное давление. В результате создания избыточного давления телескопический хвостовик 5 дополнительно приспускается, перемещает подвижную втулку и открывает циркуляционные окна 6 на центральной колонне 3.

После образования гидравлической связи трубного пространства колонны 3 с вмещающей выработкой подземного резервуара 4 центробежный насос отключается, закрывается задвижка на устье скважины. Рассол, оставшийся в колонне 3 за счет гидростатического давления сливается в подземный резервуар 4, а колонна 3 заполняется сжатым газом.

Последующие циклические закачки и отбор газа осуществляются по межтрубью внешней и центральной эксплуатационных

колонн и по центральной колонне  
раздельными потоками или одновременно.

**Формула изобретения:**

СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО  
РЕЗЕРВУАРА СЖАТОГО ГАЗА, включающий  
вытеснение строительного рассола по  
центральной колонне труб на поверхность  
закачкой газа по межтрубному пространству  
обсадной и центральной колонн, открытие  
циркуляционных окон на центральной колонне  
после отбора рассола, циклические закачки и  
отбор газа из резервуара по центральной  
колонне, отличающийся тем, что

устанавливают центральную колонну с  
телескопическим хвостовиком, вытеснение  
строительного рассола производят с  
одновременным выдвиганием  
5 телескопического хвостовика на длину  
свободного хода, открытие циркуляционных  
окон осуществляют дополнительным  
выдвиганием телескопического хвостовика за  
счет создания избыточного давления в  
10 центральной колонне, а закачку и отбор газа  
по центральной колонне ведут одновременно  
или поочередно с отбором и закачкой газа по  
межтрубному пространству.

15

20

25

30

35

40

45

50

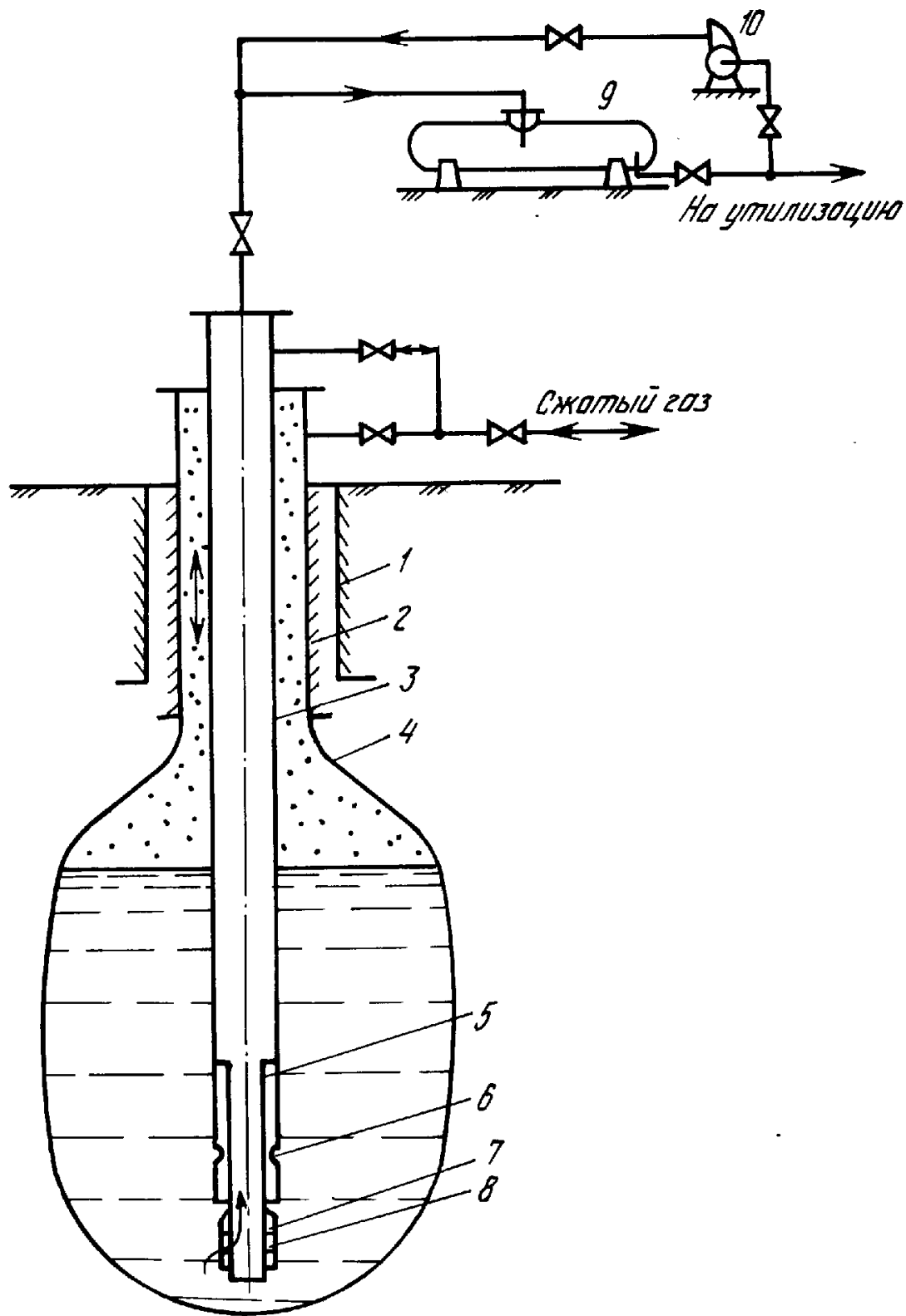
55

60

RU 2055006 C1

RU 2055006 C1

RU 2055006 C1



RU 2055006 C1