

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046928**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.05.13

(51) Int. Cl. **G01V 9/00** (2006.01)
E02D 31/08 (2006.01)

(21) Номер заявки
202391181

(22) Дата подачи заявки
2023.03.17

(54) **СПОСОБ ГАШЕНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭНЕРГИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В ЗОНЕ ГЛУБИННОГО РАЗЛОМА**

(43) **2024.05.08**

(56) RU-C1-2150721
RU-C1-2779437
RU-C1-2289151
CN-A-106291663
CN-A-106501842
US-B1-10048702

(96) **2023/008 (AZ) 2023.03.17**
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ГАБИБОВ ФАХРАДДИН ГАСАН
ОГЛЫ (AZ)**

(72) Изобретатель:
**Габиров Фахраддин Гасан оглы
(AZ), Баят Хусейн Рустам оглы
(IR), Гусейнова Лала Вагиф кызы,
Габирова Лейли Фахраддин кызы
(AZ)**

(57) Изобретение относится к области безопасности сооружений и людей, находящихся на сейсмически активных территориях. Задачей изобретения является повышение надежности и доступности реализации способа в урбанизированных сейсмоопасных районах. Способ гашения катастрофической части энергии землетрясений в зоне глубинного разлома включает образование скважин глубиной, находящейся в пределах механического влияния на глубинный разлом; фиксацию повышения механических напряжений в зоне глубинного разлома; закачку под давлением сточной воды на глубину в пределах механического влияния на глубинный разлом. На глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом, закачивают бытовую сточную воду населенного пункта, образованную в процессе хозяйственной деятельности населения.

B1

046928

046928

B1

Изобретение относится к области безопасности сооружений и людей, находящихся на сейсмически активных территориях.

Известен способ гашения катастрофической части энергии землетрясений, включающий образование скважин глубиной, находящейся в пределах механического влияния на глубинный разлом; фиксацию повышения механических напряжений в зоне глубинного разлома; закачку под давлением воды на глубину в пределах механического влияния на глубинный разлом до возбуждения сейсмических толчков низкой балльности (см. Гаврилов В.П. Феноменальные структуры Земли. М.: Наука, 1978, с. 134-135).

Главным недостатком этого способа является его ограниченная применимость, так как требуется наличие большого количества воды для закачки в зону глубинного разлома, кроме этого, способность обычной воды для уменьшения трения между стенками разлома имеет ограниченный предел.

Известен способ контроля напряженного состояния сейсмического района, который также может использоваться как способ гашения катастрофической части энергии землетрясений в зоне глубинного разлома, включающий нагнетание жидкости в глубинные водоносные горизонты, залегающие на глубинах около 2 км, расположенные в сейсмической зоне (в том числе глубинные разломы). В качестве закачиваемой жидкости используют специально подготовленные, т.е. отделенные от взвешенной твердой фазы с добавлением ингибиторов коррозии, избыточные рассолы калийного производства и хлоркальцевые сточные воды содового производства. После начала закачки постоянно ведут измерения величины пластового давления и регистрацию подземных толчков, сразу после возбуждения подземных толчков силой 1-2 балла по шкале Рихтера давление на устье скважин постепенно снижают до момента прекращения толчков, затем давление на устье скважин снова повышают до начала толчков и т.д. (RU 2150721, МПК G01V 9/00, 10.06.2000). Указанное техническое решение является наиболее близким к заявляемому изобретению, т.е. прототипом.

Основным недостатком способа - прототипа является то, что при всей своей инженерно-экологической привлекательности он может использоваться только в районах, в которых имеются предприятия по производству калия и соды. То есть доступ для практического применения способа - прототипа ограничен.

Задачей изобретения является повышение надежности и доступности реализации способа в урбанизированных сейсмоопасных районах.

Для решения поставленной задачи в способе гашения катастрофической части энергии землетрясений в зоне глубинного разлома, включающем образование скважин глубиной, находящейся в пределах механического влияния на глубинный разлом; фиксацию повышения механических напряжений в зоне глубинного разлома; закачку под давлением сточной воды на глубину в пределах механического влияния на глубинный разлом, на глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом; закачивают бытовую сточную воду населенного пункта, образованную в процессе хозяйственной деятельности населения.

Сущность изобретения заключается в том, что на глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом, закачивают бытовую сточную воду населенного пункта, образованную в процессе хозяйственной деятельности населения.

Новым признаком предложенного изобретения является то, что на глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом, закачивают бытовую сточную воду населенного пункта, образованную в процессе хозяйственной деятельности населения, позволяет предложенному техническому решению приобрести новые свойства, заключающиеся в том, что при закачке в зону разлома используют наиболее доступную и наиболее массово образующуюся в урбанизированных населенных пунктах сточную воду, которая образуется в процессе хозяйственной деятельности людей, указанный вид сточной воды имеет уникальные свойства, способствующие снижению трения между стенками разлома, что способствует более эффективному постепенному стравливанию накопившихся сейсмических напряжений в виде проявления многочисленных толчков малой балльности, которые не представляют опасности для зданий, сооружений и объектов хозяйственной инфраструктуры. Указанные новые признаки и свойства отсутствуют в известных технических решениях и позволяют предложенному техническому решению проявить эффективность, заключающуюся в повышении надежности и доступности реализации способа в урбанизированных сейсмоактивных районах.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что предложенное техническое решение полностью соответствует критериям изобретения "новизна" и "изобретательский уровень".

Способ осуществляется следующим образом.

В сейсмическом районе, где расположен населенный пункт (т.е., например, город), сейсмика которого связана с глубинным разломом (или разломами), на участке, свободном от жилой застройки и промышленных предприятий, бурят скважины (или используют уже существующие скважины) на глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом, т.е. более 2 км. С помощью различных известных методов (например, геофизических) фиксируют и наблюдают развитие повышения механических напряжений в зоне глубинного разлома. При этом констатируют повышенную вероятность опасного землетрясения. Начинают закачку в скважины под давлением жидкости.

В качестве закачиваемой жидкости используют бытовую сточную воду населенного пункта (на-

пример, города), образованную в процессе хозяйственной деятельности населения. Перед закачкой из бытовых сточных вод отделяют твердые фазы. После начала закачки бытовых стоков постоянно фиксируют величину пластового давления. Сразу после возбуждения подземных сейсмических толчков (в пределах 2-3 баллов по шкале Рихтера) давление на устье нагнетательных скважин постепенно снижают до момента полного прекращения сейсмических толчков. Затем давление на устье скважин снова повышают до начала сейсмических толчков и, таким образом, напряженное состояние в сейсмоопасном районе в зоне глубинного разлома постепенно снижают за счет мягкого смещения относительно друг друга стенок напряженного глубинного разлома за счет снижения трения между стенками глубинного разлома. Снижение трения между напряженными стенками глубинного разлома достигается так называемой "смазкой" трущихся поверхностей бытовой сточной водой населенного пункта. Повышенные "смазочные" свойства бытовой сточной воды населенного пункта, образованной в процессе хозяйственной деятельности населения, характеризуются тем, что в ее составе существенную часть составляют различные поверхностно-активные вещества, мылонафты, жиры и щелочи. Постепенное стравливание глубинных напряжений позволяет погасить катастрофическую часть энергии землетрясения. Это позволяет на рассматриваемой сейсмической территории предотвратить проявление сильного или катастрофического землетрясения (свыше 6 баллов по шкале Рихтера).

Технико-экономическая эффективность предложенного изобретения по сравнению со способом-прототипом заключается в том, что повышаются надежность и доступность реализации способа гашения катастрофической части энергии землетрясений в зоне глубинного разлома, так как бытовые сточные воды населенных пунктов образуются в значительно большем количестве, имея при этом в своем составе смазочные компоненты. При этом попутно решаются определенные инженерно-экологические проблемы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ гашения катастрофической части энергии землетрясений в зоне глубинного разлома, включающий образование скважин глубиной, находящейся в пределах механического влияния на глубинный разлом; фиксацию повышения механических напряжений в зоне глубинного разлома; закачку под давлением сточной воды на глубину в пределах механического влияния на глубинный разлом, отличающийся тем, что на глубину, находящуюся в пределах механического влияния на глубинный разлом, закачивают бытовую сточную воду населенного пункта, образованную в процессе хозяйственной деятельности населения.

