



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012141990/03, 09.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.03.2010 DE 102010010219.9;  
11.05.2010 DE 102010020154.5

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2014 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 03.10.2012(86) Заявка РСТ:  
EP 2011/051861 (09.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/107331 (09.09.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)

(72) Автор(ы):

ДИЛЬ Дирк (DE),  
ВАККЕР Бернд (DE)(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ДОБЫЧИ НА МЕСТЕ ЗАЛЕГАНИЯ (IN-SITU) БИТУМА ИЛИ ТЯЖЕЛОЙ ФРАКЦИИ НЕФТИ**

## (57) Формула изобретения

1. Способ для добычи углеводородсодержащего вещества, особенно битума или тяжелой фракции нефти, из резервуара (100), причем резервуар (100) нагружается тепловой энергией для снижения вязкости вещества, для чего предусмотрены по меньшей мере два проводящих шлейфа (1, 2, ..., 8) для индуктивного обтекания током в качестве электрического/электромагнитного нагрева,

причем соответствующий из по меньшей мере двух проводящих шлейфов (1, 2, ..., 8) включает в себя по меньшей мере два протяженных проводника (1, 2, ..., 8), которые в горизонтальной ориентации проведены внутри резервуара (100),

причем предусмотрены по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока для электрической мощности, которые, соответственно, подключены к одному из проводящих шлейфов (1, 2, ..., 8),

отличающийся тем, что

первый из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока и по меньшей мере один второй из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока функционируют синхронно друг с другом по их частоте и с постоянным фазовым положением относительно друг друга.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что

при изменении частоты и/или фазового положения первого из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока частота и/или фазовое положение по меньшей мере одного второго из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока подстраиваются таким образом, что после этой подстройки по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока работают вновь синхронно друг с другом и с постоянным фазовым положением относительно друг друга.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в различных временных фазах эксплуатации резервуара (100) обтекание током проводящих шлейфов изменяется относительно амплитуды тока, или напряжения, и/или частоты, и/или фазового положения.

4. Способ по п.2, отличающийся тем, что в различных временных фазах эксплуатации резервуара (100) обтекание током проводящих шлейфов изменяется относительно амплитуды тока, или напряжения, и/или частоты, и/или фазового положения.

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что первый из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока и второй из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока эксплуатируется таким образом, что их фазовые положения по отношению друг к другу постоянны, причем, в частности, их фазовые положения могут смещаться по отношению друг к другу заданным образом.

6. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока могут иметь по отношению друг к другу одинаковые или различные амплитуды тока.

7. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока синхронизируются по отношению друг к другу таким образом, что представляющая изменение частоты и/или изменение фазы информация от первого из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока передается на другой из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока.

8. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока таким образом синхронизируются друг с другом, что представляющая изменение частоты и/или изменение фазы информация от тактового генератора передается на по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока.

9. Способ по п.7, отличающийся тем, что за счет соответствующего одного из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, на основе приема информации, характеризующей изменение частоты и/или изменение фазы, частота и/или фазовое положение для соответствующего из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока актуализируется.

10. Способ по п.8, отличающийся тем, что за счет соответствующего одного из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, на основе приема информации, характеризующей изменение частоты и/или изменение фазы, частота и/или фазовое положение для соответствующего из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока актуализируется.

11. Способ по п.9, отличающийся тем, что для соответствующего генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, при актуализации частоты и/или фазового положения сохраняется заданное значение для амплитуды тока и заданное значение для разности фаз по отношению к переданному фазовому положению.

12. Способ по п.10, отличающийся тем, что для соответствующего генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, при актуализации частоты и/или фазового положения сохраняется заданное значение для амплитуды тока и заданное значение для разности фаз по отношению к переданному фазовому положению.

13. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что температуры внутри резервуара локально регистрируются и применяются для управления обтеканием тока проводящих шлейфов, в частности, для управления фазового положения обтекания током, и/или для управления амплитудой тока генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменной мощности.

14. Устройство для добычи углеводородсодержащего вещества, особенно битума или тяжелой фракции нефти, из резервуара (100), причем резервуар (100) может нагружаться тепловой энергией для снижения вязкости вещества, для чего предусмотрены по меньшей мере два проводящих шлейфа (1, 2, ..., 8) для индуктивного обтекания током в качестве электрического/электромагнитного нагрева,

причем соответствующий из по меньшей мере двух проводящих шлейфов (1, 2, ..., 8) включает в себя по меньшей мере два протяженных проводника (1, 2, ..., 8), которые в горизонтальной ориентации проведены внутри резервуара (100),

причем предусмотрены по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока для электрической мощности, которые, соответственно, подключены к одному из проводящих шлейфов (1, 2, ..., 8),

отличающееся тем, что

предусмотрено средство для связи первого из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока и по меньшей мере одного второго из по меньшей мере двух генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, посредством которого по меньшей мере два генератора (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока функционируют синхронно друг с другом по их частоте и с постоянным фазовым положением по отношению друг к другу.

15. Устройство по п.14, отличающееся тем, что по меньшей мере один генератор (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока для электрической мощности является переменным в отношении его параметров, определяющих выходную мощность.

16. Устройство по п.14 или 15, отличающееся тем, что датчики температуры размещены для измерения температур внутри и/или снаружи резервуара (100) и применяются для временного управления генераторами (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, предпочтительно для управления фазовыми положениями токов, генерируемых генераторами (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, и/или управления амплитудами тока генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока.

17. Устройство по любому из пп.14 или 15, отличающееся тем, что датчики температуры размещены в и/или на проводящих шлейфах в резервуаре и применяются для временного управления и/или для управления амплитудами тока генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, чтобы избежать перегрева проводящих шлейфов.

18. Устройство по п.16, отличающееся тем, что датчики температуры размещены в и/или на проводящих шлейфах в резервуаре и применяются для временного управления и/или для управления амплитудами тока генераторов (60', 60'', 60''', 60''''') переменного тока, чтобы избежать перегрева проводящих шлейфов.