

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045192**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.10.31

(51) Int. Cl. *F04F 5/02* (2006.01)

(21) Номер заявки
202390399

(22) Дата подачи заявки
2022.11.15

(54) **ВНУТРИСКВАЖИННОЕ ЭЖЕКТОРНОЕ УСТРОЙСТВО**

(43) **2023.10.24**

(56) RU-C1-2171920
SU-A1-1234594
RU-C2-2560969
EP-B1-2242138
GB-A-2254659

(96) **2022/038 (AZ) 2022.11.15**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА (НИПИИГ) (AZ)**

(72) Изобретатель:
**Сулейманов Багир Алекпер
оглы, Гасанов Фазиль Гурбан
оглы, Абдуллаев Вугар Джамиль
оглы, Ибадов Гахир Гусейн оглы,
Алиев Шахбаба Гусейн оглы,
Гашимова Фирангиз Али Ага кызы,
Таривердиев Рамил Ханлар оглы (AZ)**

(74) Представитель:
Зейналова О.А. (AZ)

(57) Изобретение относится к области струйной техники и может быть использовано для подъема жидкости из скважин в нефтедобывающей промышленности. Внутрискважинное эжекторное устройство включает колонну лифтовых труб, расположенную в обсадной колонне, которая в нижней части снабжена корпусом, внутри которого расположен уплотнительный узел, состоящий из комплекта шевронных манжет, поджимаемых регулятором, который фиксируется на корпусе стопорным винтом, и установленный в колонне лифтовых труб спускаемый на лифтовых трубах струйный аппарат с соплом, стволом, кронштейном с радиальными отверстиями и размещенными в них втулками с надетыми паронитными шайбами, которые соединены с резьбовыми отверстиями концентрично расположенной внутри кронштейна опорой, при этом втулки сообщены с подводом рабочего агента. Совмещенные камера смещения, диффузор и приемная камера образуют внутреннюю поверхность ствола струйного аппарата. Ниже кронштейна через патрубок с муфтой установлен наконечник в виде полого штока с полированным нижним концом, причем наконечник выполнен опирающимся уступом на опорное седло корпуса. Кольцевое пространство между кронштейном и опорой сообщено с подводом пластовой жидкости из скважины.

B1

045192

045192

B1

Изобретение относится к области струйной техники и может быть использовано для подъема жидкости из скважин в нефтедобывающей промышленности.

Известна скважинная струйная установка, содержащая колонну труб с посадочным седлом и установленный в колонне труб струйный насос с соплом, камерой смешения, диффузором и радиальным каналом [1].

Основным недостатком описанной струйной установки является то, что подача рабочего агента осуществляется по колонне насосно-компрессорных труб, а отвод смеси сред осуществляется по затрубному пространству, что не приемлемо для использования в скважинах с продукцией, содержащей асфальтосмолопарафиновые компоненты.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому изобретению является скважинная насосная установка, содержащая колонну труб с возможностью образования межтрубного пространства, спускаемый струйный аппарат с активным соплом, камерой смешения, диффузором и корпус с радиальными отверстиями подвода активной среды [2].

Недостатком данной установки является то, что в ней не обеспечено надежное крепление струйного насоса в колонне лифтовых труб, что усложняет эксплуатацию нефтедобывающих скважин, а также наличие в компоновке пакера, требующее проведение дополнительных подготовительных работ для его применения.

Задачей изобретения является исключение воздействия подаваемого в межтрубное пространство рабочего агента на пласт, а также повышение эффективности при добыче нефти.

Поставленная задача решается тем, что внутрискважинное эжекторное устройство, включающее колонну лифтовых труб, расположенную в обсадной колонне с возможностью образования межтрубного пространства, которая в нижней части снабжена корпусом, и установленный в колонне лифтовых труб на опорном седле спускаемый струйный аппарат с соплом, камерой смешения и диффузором, где внутри корпуса расположен уплотнительный узел, состоящий из комплекта шевронных манжет, поджимаемых регулятором, который фиксируется на корпусе стопорным винтом, причем колонна лифтовых труб образует I ряд лифта, а лифтовые трубы спускаемого струйного аппарата - II ряд лифта, при этом совмещенные камера смешения и диффузор, вместе с приемной камерой образуют внутреннюю поверхность ствола струйного аппарата, установленного в нижней части II ряда лифтовых труб, где ниже ствола расположен кронштейн с радиальными отверстиями и размещенными в них втулками с надетыми паронитными шайбами, которые соединены с резьбовыми коническими отверстиями концентрично расположенной внутри кронштейна опоры с закрытым дном, на верхней части которой установлено сменное сопло, а ниже кронштейна через патрубок с муфтой установлен наконечник в виде полого штока с полированным нижним концом, причем наконечник выполнен опирающимся уступом на опорное седло корпуса, при этом втулки сообщены с подводом рабочего агента (активной среды) через кольцевое пространство между I и II рядами лифта, а кольцевое пространство между кронштейном и опорой сообщено с центральным каналом II ряда лифта для подвода пластовой жидкости (пассивной среды) из скважины.

Сущность изобретения заключается в том, что подаваемый в межтрубное пространство между рядами рабочий агент (газ) поступает в центральный канал, не встречаясь со скважинной жидкостью, и за счет создания всасывающего эффекта скважина эксплуатируется в оптимальном режиме работы с минимальным расходом газа.

Конструкция внутрискважинного эжекторного устройства позволяет исключить негативное влияние давления рабочего агента на пласт, уменьшает его расход и увеличивает дебит скважины, а фиксация внутрискважинного эжекторного устройства на устье скважины обеспечивает ее надежную работу.

Применение в предлагаемой установке сменного сопла позволяет производить их замену в случае износа или изменившихся скважинных условий (дебит скважины, динамический уровень и т.д.), что служит повышению эффективности работы внутрискважинного эжекторного устройства при добыче нефти.

На фиг. 1 представлено предлагаемое внутрискважинное эжекторное устройство.

Внутрискважинное эжекторное устройство содержит два ряда лифта (фиг. 1). Первый ряд - уплотнитель эжектора, состоит из муфты для НКТ 73 мм (1), корпуса (2), уплотнительного узла из комплекта шевронных манжет (3), регулятора (4), стопорного винта (5), переводника (6), а второй ряд - сам струйный аппарат, состоит из муфт для НКТ 48 мм (7, 8), ствола (9), внутри которого совмещены приемная камера (10), камера смешения (рабочая камера) (11) и диффузор (12), сменного сопла (13), опоры (14), кронштейна (15) с радиальными отверстиями (16), втулок (17), паронитных шайб (18), патрубка (19) и наконечника (20) в виде полого штока.

Внутрискважинное эжекторное устройство собирается и спускается в эксплуатационную колонну (не показана) в следующей последовательности.

Сначала собирается I ряд лифта (фиг. 1): на нижний конец корпуса (2), внутри которого собирается комплект шевронных манжет (3) и поджимается при помощи регулятора (4), который стопорится стопорным винтом (5), навинчивается переводник (6), а на верхний - муфта для НКТ 73 мм (1) и спускается в эксплуатационную колонну на лифтовых трубах, состоящих из НКТ 73 мм (21), и устанавливается на нужной отметке над продуктивным пластом.

Далее собирается II ряд лифта: в радиальные отверстия (16) кронштейна (15) вставляются втулки (17) с надетыми паронитными шайбами (18) для герметизации и ввинчиваются в резьбовые конические отверстия (22) концентрично расположенной внутри кронштейна (15) опоры (14) с закрытым дном, на верхний конец которого после этого накручивается сменное сопло (13). Затем к нижнему концу кронштейна (15) через патрубок (19) с муфтой (8) присоединяется наконечник (20) в виде полого штока с полированным нижним концом (23), а к верхнему - ствол (9) с муфтой (7) и в собранном виде струйный аппарат спускается во внутрь I ряда лифта на лифтовых трубах, состоящих из НКТ 48 мм (24). В конце спуска сначала полированный нижний конец (23) наконечника (20), заходя в корпус (2) I ряда лифта, центрируется, затем проходя мимо комплекта шевронных манжет (3), расположенных в корпусе (2), обеспечивает герметичность в нижней части между I и II рядами лифта, т.е. предотвращает поступление пластовой жидкости снизу в кольцевое пространство между рядами (25). Спуск II ряда лифта завершается упором уступа (26) наконечника (20) на опорное седло (27) корпуса (2) I ряда лифта. При этом длина полированного нижнего конца (23) наконечника (20) в виде полого штока позволяет произвести сборку устья с подбором патрубков (не показано) разной длины, но с одинаковым наружным диаметром со спущенными трубами II ряда лифта. Фиксация I и II рядов лифта на устье скважины производится при помощи устьевого оборуования (не показано).

Внутрискважинное эжекторное устройство работает следующим образом.

После установки I и II рядов лифта, в кольцевое пространство между рядами (25) закачивают рабочий агент с требуемым напором и расходом, откуда он, проходя через отверстия (28) втулок (17), поступает во внутреннюю полость (29) опоры (14) с закрытым дном и направляется в струеобразующую часть устройства, из которого выходит через отверстие (30) в сопле (13) с высокой скоростью, создавая при этом низкое давление в приемной камере (10) ствола (9). При этом через наконечник (20) струйного аппарата в виде полого штока происходит подсос пластовой жидкости из скважины. Далее пластовая жидкость через центральный канал (31) и кольцевое пространство (32), созданное между опорой (14) и кронштейном (15), начинает поступать в зону пониженного давления, создаваемую рабочим агентом, истекающим из сопла (13), т.е. в приемную камеру (10). Затем увлекаемая струей рабочего агента пластовая жидкость поступает в камеру смешения (рабочую камеру) (11) ствола (9), где происходит перемешивание потоков (рабочего агента и пластовой жидкости), и рабочий агент передает часть энергии пластовой жидкости. Далее смешанный поток поступает в расположенный на выходе рабочей камеры (11) диффузор (12), где его скорость снижается, а давление -увеличивается и через него смесь рабочего агента и пластовой жидкости переходит в полость лифтовых труб II ряда (33) и по ним поднимается на устье скважины.

Литература.

1. Патент RU № 1525342, F04F 5/54, 1988.
2. Патент RU № 2171920, F04F 5/14, 2001.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Внутрискважинное эжекторное устройство, включающее колонну лифтовых труб, расположенную в обсадной колонне с возможностью образования межтрубного пространства, которая в нижней части снабжена корпусом, и установленный в колонне лифтовых труб на опорном седле спускаемый струйный аппарат с соплом, камерой смешения и диффузором, отличающееся тем, что внутри корпуса расположен уплотнительный узел, состоящий из комплекта шевронных манжет, поджимаемых регулятором, который фиксируется на корпусе стопорным винтом, причем колонна лифтовых труб образует I ряд лифта, а лифтовые трубы спускаемого струйного аппарата - II ряд лифта, при этом совмещенные камера смешения и диффузор вместе с приемной камерой образуют внутреннюю поверхность ствола струйного аппарата, установленного в нижней части II ряда лифтовых труб, где ниже ствола расположен кронштейн с радиальными отверстиями и размещенными в них втулками с надетыми паронитными шайбами, которые соединены с резьбовыми коническими отверстиями концентрично расположенной внутри кронштейна опоры с закрытым дном, на верхней части которой установлено сменное сопло, а ниже кронштейна через патрубок с муфтой установлен наконечник в виде полого штока с полированным нижним концом, причем наконечник выполнен опирающимся уступом на опорное седло корпуса, при этом втулки сообщены с подводом рабочего агента через кольцевое пространство между I и II рядами лифта, а кольцевое пространство между кронштейном и опорой сообщено с центральным каналом II ряда лифта для подвода пластовой жидкости из скважины.

