



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **2045**  
(51) **E21B 21/00** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2016/0659.2

(22) 07.10.2015

(45) 28.02.2017, бюл. №4

(76) Баймаханов Абилкасим Елеусизович;  
Баймаханов Ержан Абилкасимович

(56) Рекомендации по эксплуатации, консервации и ремонту скважин с межколонными давлениями на АГКМ, утверждённые зам. Пред. Правления ОАО Газпром, Тихонов В.Г. и др., Астрахань 2001, с.14-19

(54) **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-  
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ЛИКВИДАЦИОННАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ**

(57) Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности, к средствам исследования, диагностики и ликвидации межколонных давлений в скважинах, а так же может быть использовано в любой другой области, где возникает необходимость в проведении

ремонтных или изоляционных работ с применением высоких давлений.

Новым, по сравнению с аналогичными установками, является: объединение в единый технологический процесс операций по диагностированию причин межколонных давлений методом стравливания и регистрации устьевых давлений и задавливанию растворов в межколонное пространство скважин как для изоляции переточных каналов, так и для создания противодействия с целью предотвращения перетоков. Кроме того, применение электростанции обеспечивает полную автономность работы насосного агрегата и независимость выполнения работ от внешнего источника электрического напряжения. Новым также является как контроль за процессом задавливания, так и максимальное обеспечение безаварийного проведения технологической операции.

(19) **KZ** (13) **U** (11) **2045**

Полезная модель относится к нефтегазовой промышленности, в частности, к техническим средствам, предназначенным для исследования, диагностики и устранения причин межколонных давлений.

На сегодняшний день в мире известны различные способы по предупреждению и ликвидации межколонных давлений, например, способы опрессовки обсадных колонн по авторским свидетельствам NN 1521860, 1684466, 1740651, 1740652, 1740916. Однако все известные способы определяют дефекты в уже спущенных колоннах, когда ликвидация дефекта колонны (как причины межколонных перетоков) невозможна.

Известно изобретение ремонтный агрегат, который относится к нефтепромысловому оборудованию, в частности предназначено для выполнения спускоподъемных операций при проводках и ремонтах нефтегазовых скважин (RU 2021476, C1, 15.10.1994).

Известно изобретение устройство для очистки забоя скважин, которое относится к нефтегазовой промышленности, в частности предназначено для выполнения текущего и капитального ремонта нефтяных, газовых и нагнетательных скважин для очистки забоя скважины от песчаной пробки (RU 2083805, C1, 10.07.1997).

Известна мобильная установка для ремонта нефтегазовых и обслуживания нефтяных эксплуатационных скважин относится к нефтепромысловому оборудованию. Установка состоит из транспортного средства, на платформе которого установлены барабан с длинномерной трубой, спускоподъемный механизм, кабина оператора, направляюще-выравнивающий узел. В установке применен ряд новых решений, таких как конструкция направляюще-выравнивающих узлов для выравнивания длинномерной трубы, конструкция модульного барабана, устройство наведения спускоподъемного механизма, устройство для удержания веса длинномерной трубы. Предназначена установка для ремонта нефтегазовых скважин, проведения исследовательских работ, обслуживания и выполнения ряда других промысловых работ (RU 94041857, 27.10.1996).

Наиболее близкий аналог - известна установка для задавливания в межколонное пространство (МКП) технологических растворов (Рекомендации по эксплуатации, консервации и ремонту скважин с межколонными давлениями на АГКМ, утверждённые зам. Пред. Правления ОАО Газпром, авт. Тихонов В.Г. и др., Астрахань 2001, с.14-19) предназначена для ликвидации каналов, по которым флюид проникает в межколонное пространство (МКП). Основным узлом установки является цилиндрическая камера высокого давления с поршнем, установленным внутри камеры. С одной стороны поршня в камеру из ёмкости заливают технологический раствор, а с другой - с помощью дозирования насоса высокого давления задавливают воду, которая воздействует на поршень и выдавливает из камеры раствор в МКП скважины.

После полного выдавливания раствора рабочий цикл повторяется. Управление работой установки осуществляет оператор путём открытия и закрытия соответствующих вентилях. Контроль за изменением давления закачки ведётся по показаниям манометра, подключённого к линии высокого давления. Установка снабжена редукционным клапаном, который срабатывает, когда давление закачки раствора достигает установленного значения, а также контактным манометром, который позволяет вести задавливание раствора в автоматическом режиме.

Основными недостатками установки являются:

- многоцикловой характер проведения технологической операции;
- субъективизм управления процессом, так как его проводит оператор путём открытия и закрытия соответствующих вентилях, а контроль осуществляет по показаниям манометров;
- отсутствие контроля за давлениями в соседних пространствах скважины;
- нет информации о местоположении поршня в рабочей камере.

В установке не предусмотрено приготовление раствора непосредственно перед проведением технологической операции (его доставляют в отдельной ёмкости) и отсутствует автономный источник электрического напряжения.

Перечисленные недостатки значительно осложняют работу с установкой, снижают оперативность и эффективность проведения технологических операций, т.к. они в значительной степени зависят от опыта и профессионального мастерства оператора, управляющего процессом, приводят к различным осложнениям во время задавливания раствора в скважину. Данная технология может быть применена только на скважинах, к которым подведена электроэнергия, а на месторождении имеется соответствующий растворный узел.

Целью полезной модели является автоматизация задавливания технологического раствора в МКП скважин, повышение надёжности и эффективности контроля за процессом и полная автономность проведения работ, а также проведение диагностических исследований для выявления причин межколонных давлений.

Для достижения поставленной цели управление работой насосного агрегата автоматизировано. Создана система контроля за проведением технологической операции и за давлениями в различных пространствах скважины.

Схема исследовательской диагностической и ликвидационной лаборатории (ИДЛ) приведена на фиг.1. Она состоит: из дозировочного насоса 1; электро контактного манометра 4; гостителя пульсации 5; вентиля 8; датчиков давления 7 (в количестве 4 штук); электростанции 3; пульта контроля и управления работой насосного агрегата и регистрации данных с датчиков 2; пульт управления включает в себя: автоматический частотный регулятор 9, насосной установкой; Графический регистратор 10 для визуального

наблюдения и сохранения данных. Всё оборудование исследовательско-диагностической и ликвидационной лаборатории монтируют на передвижной платформе 11 или в кузове автомашины.

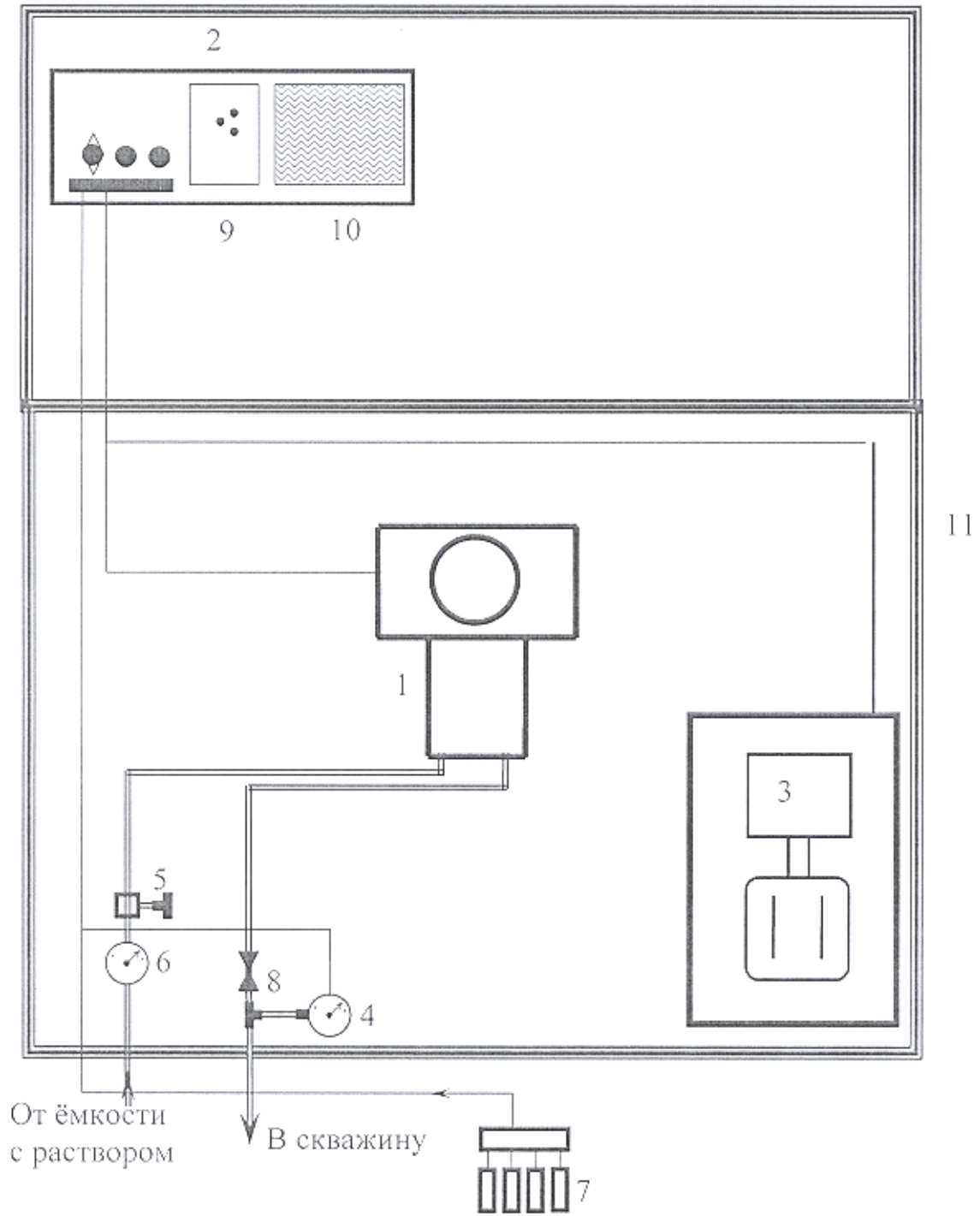
Подготовка, работа исследовательско-диагностической и ликвидационной лаборатории и контроль за проведением технологической операции на скважине осуществляется в следующей последовательности. Электростанцию 3 запускают в работу, и трёхфазное напряжение подают на пульт управления 2. Подготовленный раствор из ёмкости поступает в насос 1, через счётчик жидкости 6 и гаситель пульсаций 5. Выход из дозирочного насоса 1 с помощью гибкого шланга высокого давления (или импульсной трубки) соединён с выходом из МКП между обсадными колоннами 7 и 9 дюймов или другим пространством скважины. Группу датчиков давления 7 подсоединяют к выходам из МКП между обсадными колоннами 9 и 12 дюймов и затрубного пространства (ЗТП) и трубным пространством. На контактном манометре 4 устанавливают нижний и верхний пределы рабочего давления. Дозировочный насос 1 запускают в работу. Изменения давления во всех пространствах контролируют с помощью группы датчиков давления 7 информация из которых поступает в пульт управления на графический регистратор. При достижении верхнего (установленного оператором на манометре 4)

предела давления, происходит автоматическое отключение работы дозирочного насоса. За счёт проникновения раствора по микроканалам в МКП, давление в линии снижается и при достижении нижнего предела, установленного на контактном манометре 4, дозирочный насос автоматически включается в работу. Если давление в скважине превысит верхний предел, но автомат остановки дозирочного насоса не сработает.

#### **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ**

1. Исследовательско-диагностическая и ликвидационная лаборатория, содержащая дозирочный насос, электроконтактный манометр, редукционный клапан, вентили, *отличающаяся* тем, что содержит систему контроля, регистрации и управления за проведением технологической операции и давлениями в различных пространствах скважины, датчики давления, электростанцию и пульт контроля, регистрации и управления за процессом проведения технологической операции.

2. Исследовательско-диагностическая и ликвидационная лаборатория по п.1, *отличающаяся* тем, что дополнительно содержит датчики давления для контроля нижнего и верхнего предела рабочего давления, в случае критической ситуации происходит автоматическое отключение работы дозирочного насоса.



Фиг. 1

Верстка Н. Киселева  
 Корректор Б. Омарова