



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1301945 A1

(5D) 4 E 03 B 3/15, E 21 B 37/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3974476/29-33

(22) 10.11.85

(46) 07.04.87. Бюл. № 13

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В. В. Ивашечкин, А. Н. Кондратович,

Б. В. Сабадах и Н. П. Матвейко

(53) 628.112.2(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 644920, кл. E 03 B 3/15, 1976.

Авторское свидетельство СССР

№ 960400, кл. E 03 B 3/18, 1981.

(54) СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ ФИЛЬТРОВ
ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

(57) Изобретение касается водоснабжения, а именно способа регенерации фильтров водозаборных скважин. Целью изобретения является повышение эффективности регенерации. Способ регенерации фильтров водозаборных скважин заключается в возбуждении в реагенте, заполняющем фильтр скважины, импульсов гидродинамического давления. Импульсы создают посредством дозированной подачи жидкого азота в подпакерную надфильтровую часть скважины, причем периоды ввода жидкого азота чередуют с быстрым сбросом давления в скважине. 1 ил.

(19) SU (11) 1301945 A1

Изобретение относится к водоснабжению и может быть использовано для очистки внутренней полости фильтров от накопившихся твердых частиц, а также для разглинизации фильтров водозаборных скважин

Цель изобретения — повышение эффективности регенерации фильтров.

На чертеже показано устройство для осуществления способа.

Устройство состоит из пакера 1, устанавливаемого на уровне горизонта воды в скважине (или под ним), штанг 2, жестко связанных с оголовком скважины, дозатора жидкого азота 3 с патрубком 4, клапана 5, кольцевого нагревательного элемента 6, подключенного к сети электропитания.

Способ осуществляется следующим образом.

В скважину, предварительно заполненную реагентом, спускают на штангах 2 пакер 1 с закрепленным на нем клапаном 5 и дозатором жидкого азота 3. После закрепления штанг 2 скважина пакеруется, при этом клапан 5 открыт. Включают дозатор 3, который через патрубок 4 на необходимую глубину впрыскивает в реагент порцию жидкого азота, объем которого заранее рассчитывается. Жидкий азот при этом мгновенно испаряется, в жидкости генерируется резкий скачок давления. Образующая ударная волна через жидкость и по обсадной колонне, как по волноводу воздействует на закольцованный фильтр и призабойную зону, нарушая сплошность отложения. Возникающий при испарении жидкого азота сжатый до высоких давлений (в пределе до 670 кг/см²) газообразный азот подобно мощному поршню воздействует на столб реагента, задавливая его в пласт с высокой скоростью. При впрыскивании жидкого азота клапан 5, преодолевая жесткость пружины, захлопывается и удерживается в закрытом положении до тех пор, пока давление в расширяющемся азоте не снизится настолько, что пружина откроет клапан. Вследствие этого подпакерное пространство сообщается с атмосферным давлением, которое быстро установится на поверхности реагента. Под действием избыточного пластового давления скважина снова заполнится реагентом, который достигнет первоначальной отметки. Для исключения охлаждения реагента до низких температур, особенно в зоне контакта с жидким азотом, он может быть подогрет отдельным кольцевым нагревательным элементом 6 или введением перед обработкой химических добавок, увеличивающих температуру.

Нагревание реагента в зоне ввода жидкого азота может также повлиять на увеличение скорости нагревания, а значит и на параметры ударной волны. Далее процесс очистки повторяется до тех пор, пока показани-

ния датчика сопротивления реагента не стабилизируются. Это укажет на полное растворение коагулирующих образований.

Давление в замкнутой камере с залитым туда азотом может быть рассчитано по формуле

$$P = 670 \frac{Q}{V},$$

где P — давление в замкнутой камере, кг/см²;

Q — количество залитого в камеру азота, л;

V — объем замкнутой камеры, дм³.

Работа, которую может совершить 1 г-моль азота (или 28 г N₂) при переходе из жидкого состояния в газообразное, может быть рассчитана по формуле

$$A = P \Delta V,$$

где P — 1 атм (переход осуществляется до атмосферного давления);

ΔV — изменение объема.

$$\Delta V = V_r - V_{ж},$$

где V_r — объем газообразного азота после расширения, л;

$V_{ж}$ — объем жидкого азота до расширения, л;

$$V_r = \frac{28}{1,2505} = 22,4;$$

$$V_{ж} = \frac{28}{808} = 0,034;$$

$$A = 542,5 \text{ кал} = 2262 \text{ Дж} = 2,27 \text{ кДж}.$$

Объем газообразного азота по отношению к жидкому увеличивается в n раз

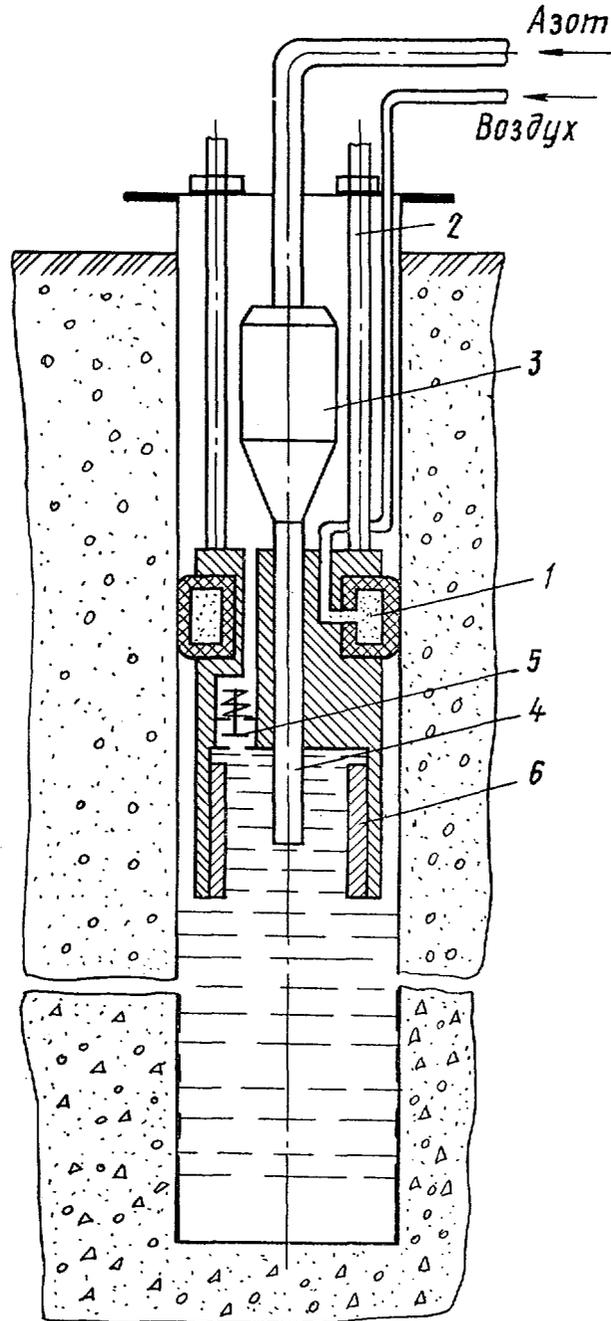
$$n = \frac{22,4}{0,034} = 670.$$

Величина градиента потока, вызванного ударом, полностью определяется скоростью ввода в скважину жидкого азота и его количеством. Например, для получения импульса мощностью 100 кДж необходимо однократное введение в скважину 1,23 кг жидкого азота.

Работа с жидким азотом безопасна, испаряется он практически бесшумно. Осуществление указанного способа не требует сложного оборудования.

Формула изобретения

Способ регенерации фильтров водозаборных скважин путем возбуждения в реагенте, заполняющем фильтр скважины, импульсов гидродинамического давления, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности регенерации, импульсы гидродинамического давления создают посредством дозированной подачи жидкого азота в подпакерную надфильтровую часть скважины, причем периоды ввода жидкого азота чередуют с быстрым сбросом давления в скважине.



Составитель Г. Ершов
 Редактор Н. Марголина
 Техред И. Верес
 Корректор М. Демчик
 Заказ 941/31
 Тираж 670
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4