



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 977896

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.07.81 (21) 3317403/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.82

(51) М. Кл.³

F17D1/16

(53) УДК621.

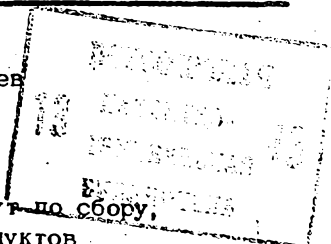
.643(088.8)

(72) Автор:
изобретения

Н. Н. Репин, Е. Г. Кутуков, и В. Г. Карамышев

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору,
подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов



(54) СПОСОБ ТРАНСПОРТА ВЫСОКОВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ ПО ТРУБОПРОВОДУ

Изобретение относится к трубопроводному транспорту высоковязкой жидкости и может быть использовано, преимущественно, на транспорте высоковязких нефтей и нефтяных эмульсий по промышленным трубопроводам совместно с попутным газом.

Известен способ транспорта высоковязкой жидкости совместно с подстилающим слоем воды, дающий большой эффект снижения энергозатрат на транспорт по трубопроводу [1].

Недостатком способа являются большие дополнительные затраты на транспорт воды (необходимость вводить свыше 30 вес.%) на подготовку нефти (так как часть добавляемой воды эмульгируется), на утилизацию воды в конечном пункте подготовки, на ее доставку в начальный пункт транспорта, на поверхностно-активные вещества, предотвращающие эмульгирование добавляемой воды.

Наиболее близким к предлагаемому является способ трубопроводного транс-

порта, согласно которому для улучшения реологических свойств перекачиваемого продукта в него вводят топочный газ в количестве, обеспечивающем его растворение в потоке [2].

Недостатком способа является то, что для заметного снижения энергозатрат необходимо иметь достаточное количество газа хорошо растворимого в нефти (до 30 вес.%). Наличие же свободного газа и в этом случае приводит к увеличению гидравлического сопротивления.

Цель изобретения - снижение энергозатрат на транспорт высоковязкой жидкости по трубопроводу.

Эта цель достигается тем, что в поток жидкости вводят газ в количестве, обеспечивающем нахождение его в потоке в свободном состоянии и их совместный транспорт ведут при расслоенном течении.

Такой эффект объясняется за счет уменьшения гидравлического сопротивле-

ния трубопровода, вследствие уменьшения площади контакта вязкой жидкости с его стенкой с помощью вводимого газа. Для того, чтобы этот эффект сохранялся по всей длине трубопровода необходимо, чтобы газ не растворялся в потоке вязкой жидкости. Поэтому необходимо или вводить в поток нерастворимый газ (азот, воздух) или вводить частично растворимый газ (метан, этан, пропан, бутан) в количестве, обеспечивающем наличие его в свободном состоянии в потоке при известных температуре и давлении. При этом скорость движения жидкости и количество добавляемого газа в трубопроводе ограничиваются расслоенным режимом течения, так как увеличение скорости движения жидкости и избыточное количество добавляемого газа приводят к образованию волн, перекрытию газового потока, образованию эмульсионного течения, способствующих увеличению контакта вязкой жидкости со стенкой и уменьшению рассматриваемого эффекта. Кроме того, профиль трассы трубопровода выбирается так, чтобы его уклон не превышал $3-4^\circ$, так как в противном случае на участках с большими уклонами невозможно будет сохранить расслоенное течение вязкой жидкости и газа при любом гидродинамическом режиме течения.

При транспорте маловязкой жидкости совместно с газом эффект незаметен и начинает проявляться при вязкости жидкости больше $0,5 \text{ П}$.

Использование предлагаемого способа транспорта высоковязкой жидкости совместно с газом позволит снизить энергозатраты на перекачку за счет снижения гидравлического сопротивления.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ транспорта высоковязкой жидкости по трубопроводу, включающий ввод в перекачиваемую жидкость газа, отличающийся тем, что, с целью снижения энергозатрат, транспорт осуществляют при расслоенном режиме течения, причем газ вводят в количестве, обеспечивающем наличие его в свободном состоянии в потоке при рабочей температуре и давлении.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3434485,

кл. 137-13, опублик. 1970.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 631746, кл. $\text{F}17 \text{ D } 1/16$, 1978 (прототип).

Составитель И. Петоян

Редактор П. Макаревич

Техред М. Тепер

Корректор Г. Огар

Заказ 9189/52

Тираж 539

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4