

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Гомельский государственный университет
им. Франциска Скорины**

**Реферат
«Техника, применяемая при СКО»**

**Выполнила студент гр.
РЭНГМ-20**

Шатон М.М.

**Гомель
2021**

СКО. Назначение. Технология

- 1.Обработка забоя, призабойной зоны и удаленных частей пласта нефтяных и газовых скважин на месторождениях с карбонатными и терригенными коллекторами для увеличения их дебитов.**
- 2.Обработка забоя, призабойной зоны и удаленных частей пласта нагнетательных скважин.**
- 3.Обработка труб подъемной колонны, забоя скважин (фильтра) и призабойной зоны с целью растворения отложений, выделившихся из пластовых вод солей, препятствующих фильтрации нефти из пласта в ствол скважины и поступлению ее в подъемную колонну и на поверхность.**
- 4.Обработка поверхности забоя для удаления глинистой корки, остатков цементной корки, отложений продуктов коррозии и т.д., как в качестве самостоятельной операции, так и в качестве подготовительной операции перед осуществлением других процессов (например, кислотные обработки призабойной зоны пласта, гидравлического разрыва пласта и др.).**
- 5. Обработка забойной пробки с целью уменьшения плотности ее и облегчения ремонтных работ.**

Техника, применяемая при СКО

Приготовление кислотного раствора осуществляется, как правило, на специальных кислотных базах, организованных на территории нефтедобывающего района. Для перевозки необходимых объемов кислотного раствора на скважины используются автоцистерны различного объема (до 20 м³). Для защиты емкостей от воздействия кислоты (или растворов кислоты) они гуммируются или покрываются специальными химически стойкими эмалями. При работе при низких температурах воздуха емкости оборудуются специальными нагревателями-змеевиками. Перекачка кислотных растворов осуществляется специальными центробежными насосами кислотоупорного исполнения с различными подачами и напорами.

Закачка кислотных растворов в скважину осуществляется специальными насосными агрегатами на автомобильном шасси, например, «Азинмаш 30 А». Насосный агрегат включает в себя гуммированную цистерну для кислотного раствора, насос высокого давления (как правило, трехплунжерный насос одинарного действия) с приводом от коробки отбора мощности автомобиля. Сменные плунжеры насоса позволяют регулировать подачу в широких пределах (от единиц до десятков л/с). Давление, создаваемое насосом, также меняется от единиц до десятков МПа.

Наряду с насосным агрегатом, для кислотных обработок используется цементирувочный агрегат (типа ЦА-320М), который играет роль подпорного насоса для основного агрегата, подавая технологические жидкости на прием силового насоса. Кроме того, агрегат ЦА-320М, оборудованный ротационным насосом низкого давления и емкостями, позволяет перемешивать кислотный раствор с различными реагентами, добавляемыми в него на скважине, а также при необходимости перекачивать растворы из одних емкостей в другие.

Кроме агрегата ЦА-320М, при кислотных обработках при необходимости применяется и агрегат для гидравлического разрыва пласта, напри мер, 4АН-700.

Важнейшим техническим элементом при проведении СКО является специальная устьевая головка высокого давления на быстросъемных соединениях. Головка оборудована обратным клапаном (его наличие обязательно!) и задвижкой высокого давления, соединенной с выкидом насосного агрегата. На поверхности при обвязке цистерн и агрегатов используются прочные металлические трубы. В зависимости от технологических параметров СКО одновременно могут использоваться несколько однотипных агрегатов, обвязываемых в единую систему.

Для перевозки неингибированной соляной кислоты от химических заводов до кислотной базы используют железнодорожные цистерны, гуммированные специальными сортами резины или эбонитами. Ингибированная соляная кислота может транспортироваться в обычных железнодорожных цистернах, но с защитным покрытием химически стойкой эмалью или химически стойким лаком.

Уксусную кислоту транспортируют до кислотной базы также в металлических гуммированных цистернах. Плавиковую кислоту доставляют в эбонитовых баллонах.

Для доставки кислоты с химических заводов на кислотные базы, если они близко расположены, и с кислотной базы на скважины используют автоцистерны - кислотовозы. Внутренние поверхности этих цистерн гуммируют или защищают многослойным покрытием химически стойкими эмалями и лаками.

Концентрированные товарные кислоты хранят в резервуарах емкостью 25 - 50 - 100 м³. Эти резервуары защищают кислотоупорной футеровкой. Разведение кислоты с доведением раствора до нужной концентрации производится в передвижных емкостях, устанавливаемых у скважин. Обычно эти емкости представляют собой применяемые на производственных площадях мерники для сбора нефти объемом 14 м³, внутренние поверхности которых покрыты защитным слоем. Для удобства перевозки мерники устанавливают на полозьях.

Для перекачки кислоты из железнодорожных цистерн в емкости и из емкостей в автоцистерны применяются кислотоупорные центробежные насосы с малым напором и большой производительностью.

При перекачке кислоты используются резиновые шланги или же гибкие трубы из поливинилхлорида и полиэтилена.

Для кислотных обработок применяют специальный агрегат Азинмаш - 30. Этот агрегат смонтирован на шасси высокопроходимой автомашины (Краз - 257).

Агрегат имеет гуммированную цистерну емкостью 8 м³, состоящую из двух отсеков - один емкостью 2,7 м³, другой емкостью 5,3 м³. Кроме того, для транспортировки дополнительного объема кислоты агрегат снабжен емкостью на прицепе объемом 6 м³, состоящей из двух отсеков по 3 м³ каждый.

Азинмаш - 30 оснащен трехплунжерным горизонтальным насосом одинарного действия, который при плунжере 100 мм может на первой скорости поднимать давление до 50 МПа при теоретической производительности 2,5 л/с; на пятой скорости этот агрегат имеет теоретическую производительность 10,8 л/с при давлении 11 МПа.

Процесс солянокислотной обработки скважины заключается в нагнетании в пласт

Порядок работ при этом следующий. Скважину очищают от песка, грязи, парафина, продуктов коррозии. Для очистки стенок скважины от цементной и глинистой корки и продуктов коррозии при открытом забое применяют «кислотную ванну». При этом раствор кислоты подают на забой скважины и выдерживают ее там, не продавливая в пласт. Через несколько часов отреагировавшую кислоту вместе с продуктами реакции вымывают на поверхность обратной промывкой, нагнетая промывочную жидкость (нефть или вода) в затрубное пространство скважины.

Кислотная ванна предупреждает попадание загрязняющих материалов в поровое пространство пласта при последующей обработке. Поэтому кислотная ванна считается одним из первых и обязательных этапов кислотного воздействия на пласт.

Перед обработкой скважины у ее устья устанавливают необходимое оборудование и опрессовывают все трубопроводы на полуторакратное рабочее давление. В случае закачки раствора кислоты самотеком опрессовку оборудования не производят.

Параллельно с обвязкой устья скважины к месту работы подвозят подготовленный раствор соляной кислоты или готовят его тут же у скважины.

Схема размещения оборудования для закачки кислотного раствора в пласт приведена на рис. 3.1.

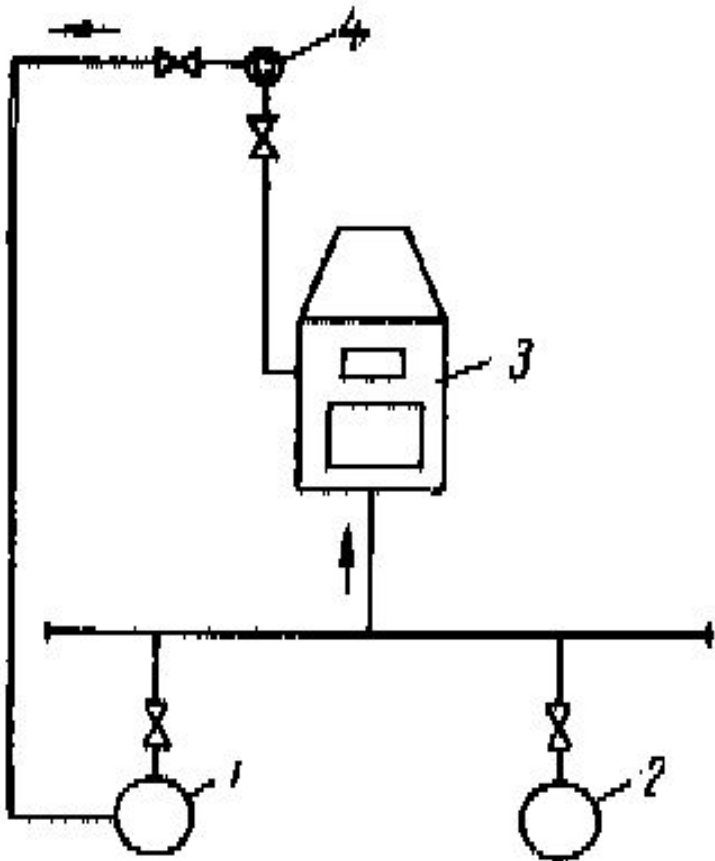
В скважинах в которых возможно установить циркуляцию, процесс обработки производится по схеме, приведенной на рис. 3.2.

Сначала скважину заполняют нефтью и устанавливают циркуляцию (положение I). Затем в трубы нагнетают заготовленный раствор соляной кислоты. Объем нефти, вытесненной из скважины через кольцевое пространство, измеряют в мернике. Количество первой порции кислоты, нагнетаемой в скважину, рассчитывают так, чтобы она заполняла трубы и кольцевое пространство от башмака труб до кровли пласта (положение II). После этого закрывают задвижку на отводе из затрубного пространства и остатки заготовленного раствора кислоты под давлением закачивают в скважину. Кислота при этом поступает в пласт (положение III). Оставшуюся в трубах и нижней части скважины кислоту также продавливают в пласт водой или нефтью (положение IV).

При низких пластовых давлениях в скважинах не всегда удается установить циркуляцию при промывке нефтью вследствие поглощения ее пластом. В этом случае скважину прокачивают с максимально возможной скоростью от 10 до 20 м нефти и при этом наблюдают за положением уровня в кольцевом пространстве при помощи эхолота или других приборов (например, газовых счетчиков).

Установив, что уровень

в скважине перестал подниматься, не прерывая процесса, в скважину в след за нефтью на такой же скорости нагнетают весь рассчитанный объем соляной кислоты, а затем закачивают нефть для вытеснения кислоты из труб.



3.1 Рис Схема размещения оборудования при солянокислотной обработке скважин

1 - емкость для нефти;

2 - емкость для солянокислотного раствора;

3 - насосный агрегат;

4 – скважина;

Нагнетать кислоту в пласт необходимо с максимально возможными скоростями, чтобы кислота проникала на большие расстояния от ствола скважины.

После продавливания кислотного раствора в пласт скважину оставляют на некоторое время в покое для реагирования кислоты с породой, после чего пускают скважину в эксплуатацию.

Технология проведения солянокислотных обработок неодинакова, и может изменяться в зависимости от физических свойств пласта, его мощности и прочих условий. В простейшем случае процесс обработки сводится к обычной закачке кислоты в пласт насосом или самотеком, как описано выше.

При наличии одного мощного пласта рекомендуется применять ступенчатую обработку. Для этого всю мощность пласта разбивают на интервалы по 10 - 20 м, которые поочередно, начиная с верхнего, обрабатывают раствором кислоты с установкой башмака бтуб в нижней части обрабатываемого интервала.

При обработке слабопроницаемых пород часто не удастся прокачать в пласт сразу значительное количество кислоты. В этом случае хорошие результаты дает двухстадийная обработка.

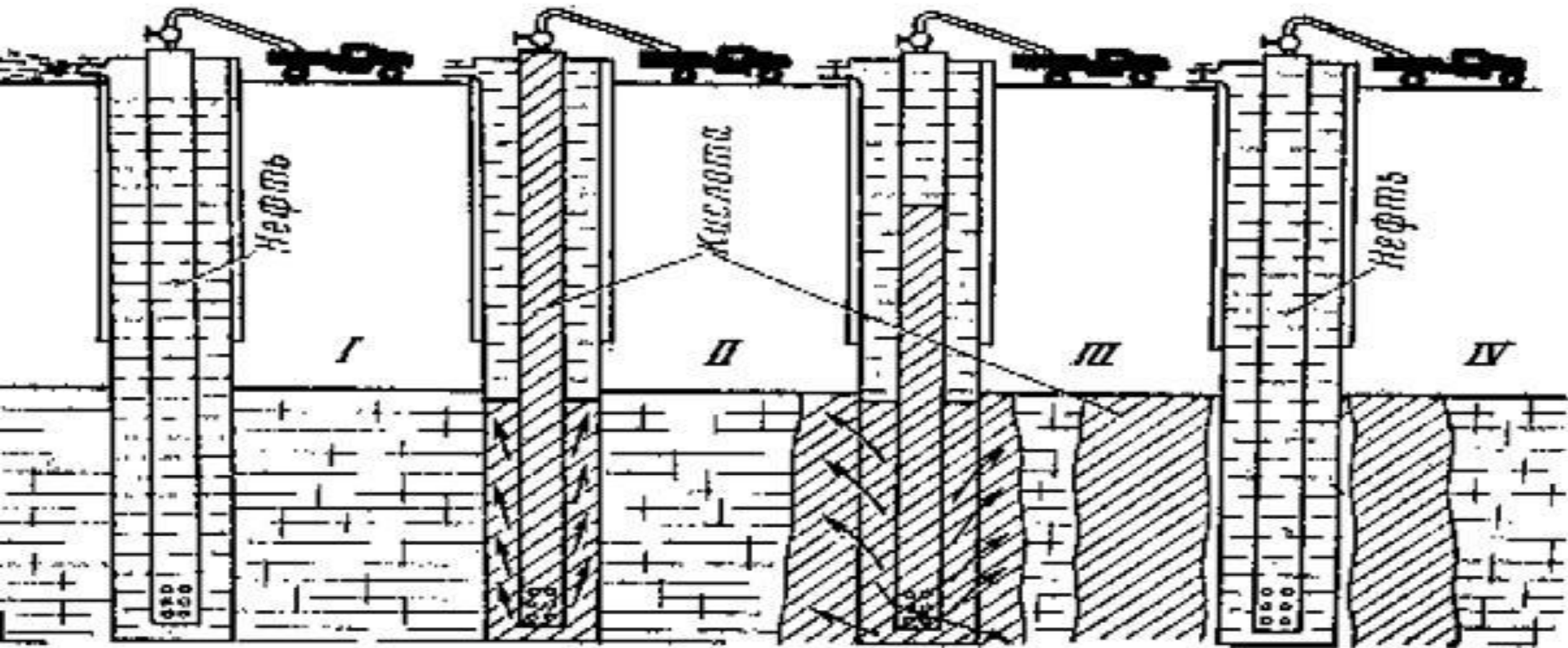


Рис. 3.2 Схема кислотной обработки скважин

Другой разновидностью солянокислотных обработок являются серийные обработки, заключающиеся в том, что скважину последовательно 3 - 4 раза обрабатывают кислотой с интервалом между обработками 5 - 10 дней. Серийные обработки дают хорошие результаты в скважинах, эксплуатирующих малопроницаемые пласты.

В последнее время широко используются кислотные обработки «под давлением». Сущность метода заключается в том, что давление нагнетания кислоты в пласт искусственно повышается до 15 - 30 МПа путем предварительной закачки в высокопроницаемые пропластки высоковязкой нефtekислотной эмульсии. Высокое давление продавливания кислоты способствует уменьшению скорости реакции, глубокому проникновению кислоты в пласт, охвату кислотным раствором малопроницаемых пластов и участков, значительно повышает эффективность кислотных обработок.

Успешно применяются также специальные кислотные обработки скважин через гидромониторные насадки - направленными струями кислоты высокого напора, которые способствуют быстрой и хорошей очистке открытого ствола скважины.

Эффект от солянокислотной обработки определяется разностью в величине коэффициента продуктивности скважин до и после обработки, а также количеством дополнительной нефти, добытой из скважины после ее обработки.

Список литературы

- 1) Единые правила ведения ремонтных работ в скважинах ОАО «Газпром» СТО Газпром РД 39 2.1 ХХХ140 2005**
- 2) Кристиан М., Сокол С., Константинеску А. Увеличение продуктивности и приемистости скважин: Пер. с румынск. М.: Недра, 1985, с. 184.**
- 3) Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. - М: М71 ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. - 816 с.**