



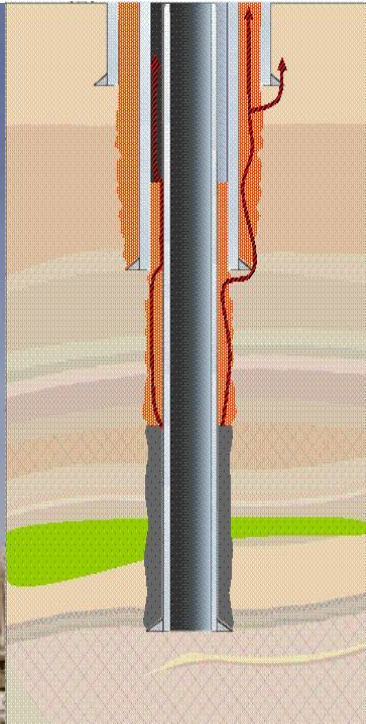
«Предупреждение межколонных перетоков при помощи специальных тампонажных смесей»

Студент: Мокшанов Дмитрий Сергеевич,
ЗФ 3 курс гр 9М, кафедра БНГС, СамГТУ

Руководитель: доцент, к.т.н. Живаева..

Качественное первичное цементирование обсадных колонн в нефтяных и газовых скважинах – основа дальнейшей их длительной, безаварийной и эффективной эксплуатации.

Вследствие некачественного крепления обсадных и эксплуатационных колонн, а также развитием трещин в цементном камне при нагружении цементного кольца напряжением, превышающим прочность цементного камня в заколонном пространстве, проявляются межколонные давления и заколонные перетоки.





САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Тампонажные растворы

- ***Тампонажные растворы*** применяют для разобщения пластов в различных геолого-технических условиях; от - 15 до 250 С и от 1,5 до 200 МПа в каналах заколонного пространства размером от нескольких миллиметров до 0,5 м, в каналах размером от нескольких сот до нескольких тысяч метров при наличии разнообразных пород в разрезе скважины, представленных относительно инертными в химическом отношении породами и легко растворимыми солями, прочными или рыхлыми, подверженными гидроразрывам и разрушениям других видов.

Классификация тампонажных растворов

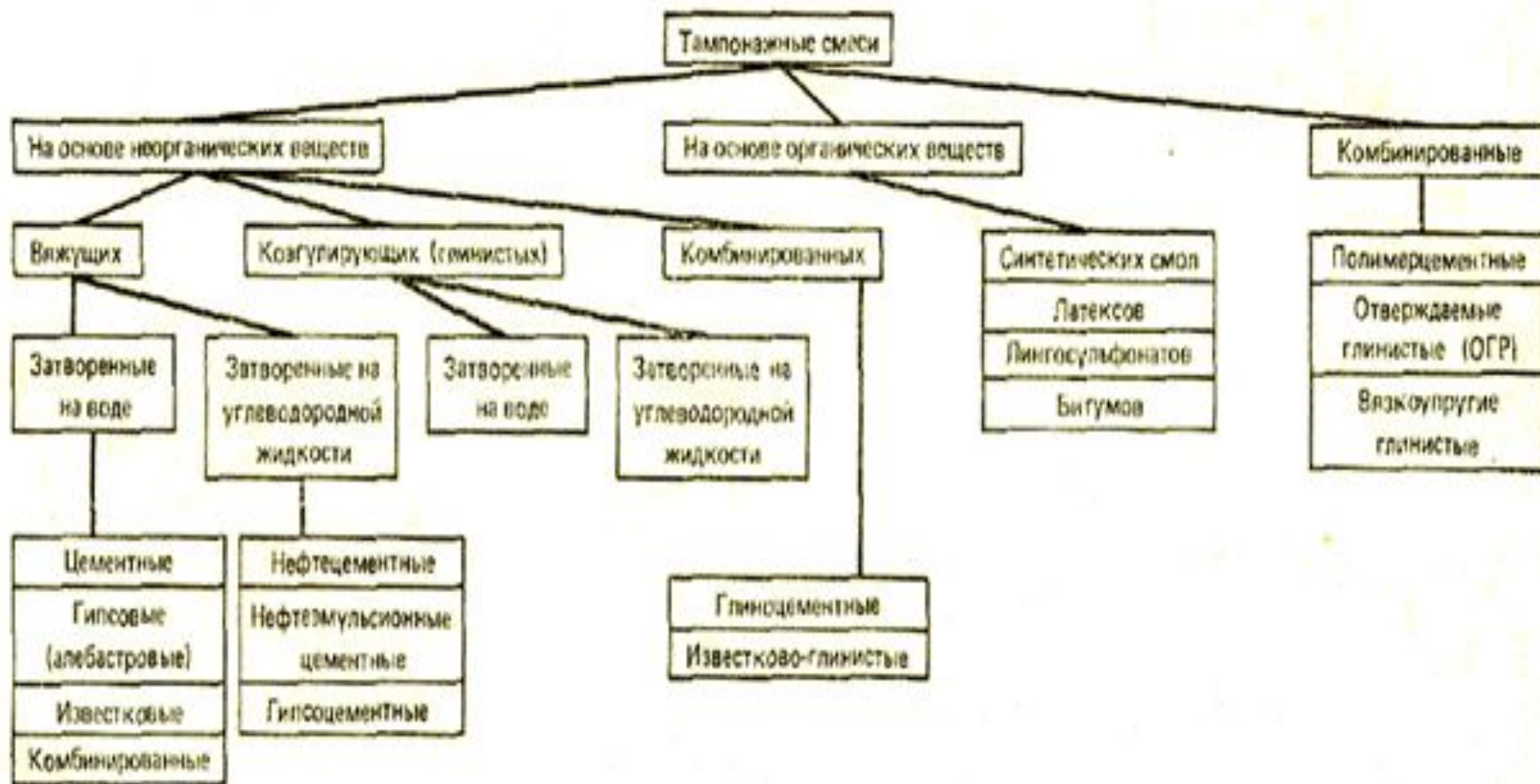


Рис. 63. Классификация тампонажных смесей



Тампонажные растворы, содержащие добавки -

газблоки

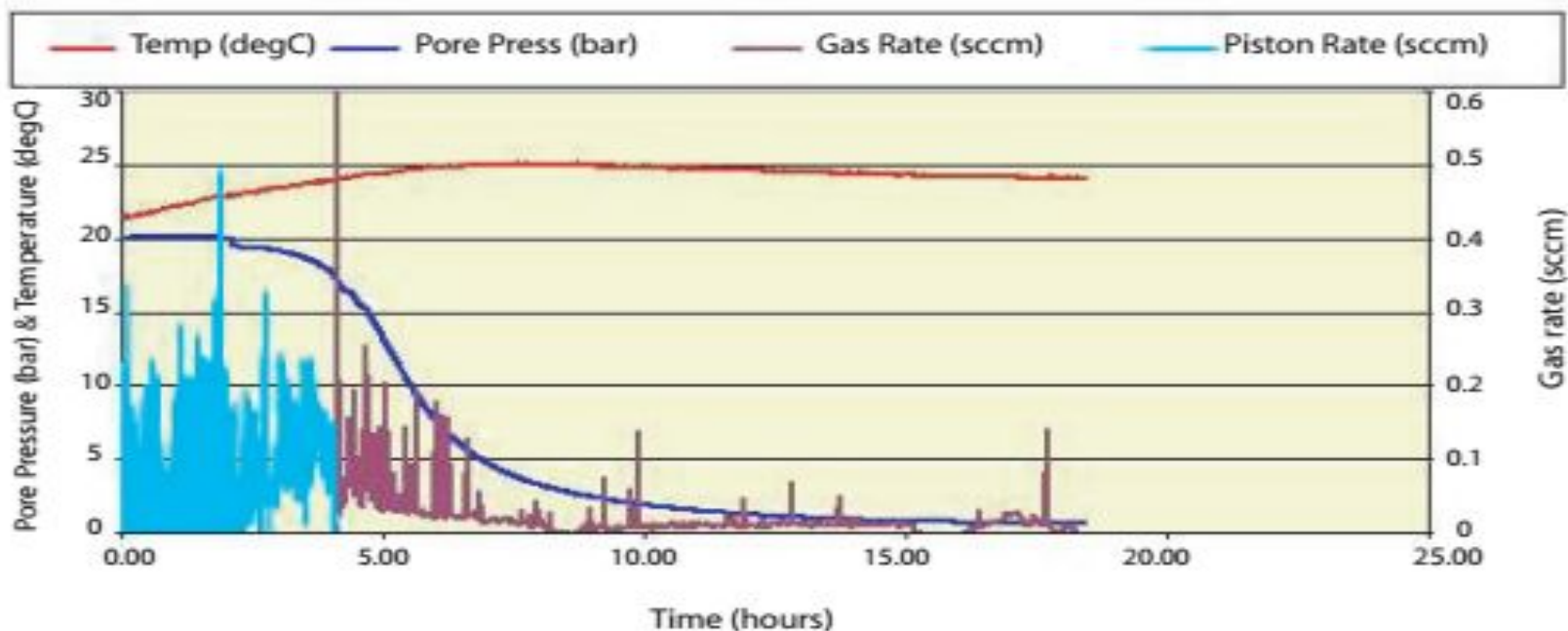
Для решения предупреждения миграции газа применяют смеси тампонажных растворов, которые имеют в своём составе микрогели, либо латексную составляющую. Выбор материала зависит от температуры как закачиваемого тампонажного раствора, так и температуры пласта. Добавки разделены на GLT, GMT и GMT.

Добавка GLT

- Добавка GLT (Gasblok Low Temperature) состоит из микрогелевой суспензии, в состав которой входит Гексагидро-1,3,5-трис(2-гидроскиэтил)-сим-триазин вместе с метиловым спиртом.
- Действует в диапазоне от 0°C до 71°C.
- Частицы микрогеля меньше, чем цементные частицы.

Добавка GLT

При добавке GLT в цементную смесь наблюдается снижение проницаемости цементного камня по газу.



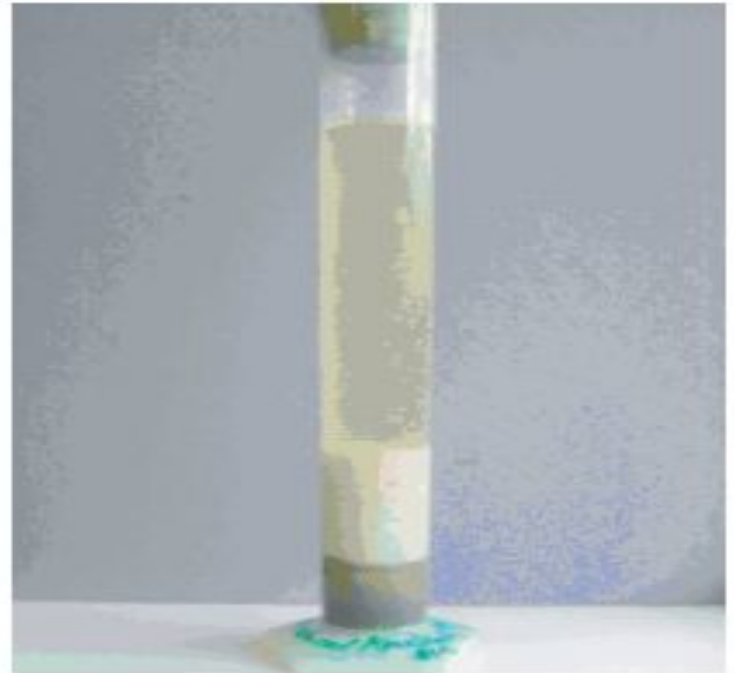
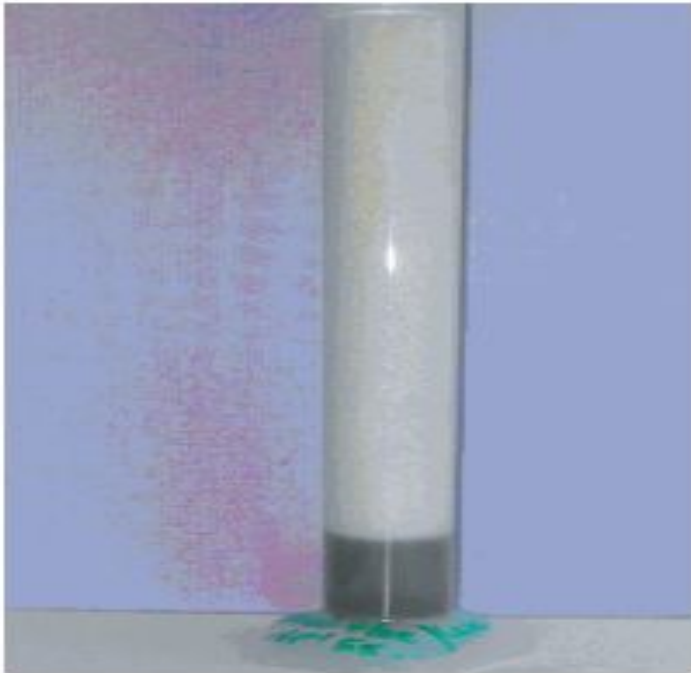
Добавка GMT

- Добавка GMT используется в диапазонах от 71°C до 125°C .
Представляет собой латекс, состоящий из лаурилсульфата натрия с 1,4 – Диоксаном.
- Требуется применение с пеногасителем.
- Избегать применения с бентонитовыми глинами в связи с коагуляцией латекса

Добавка ГНТ

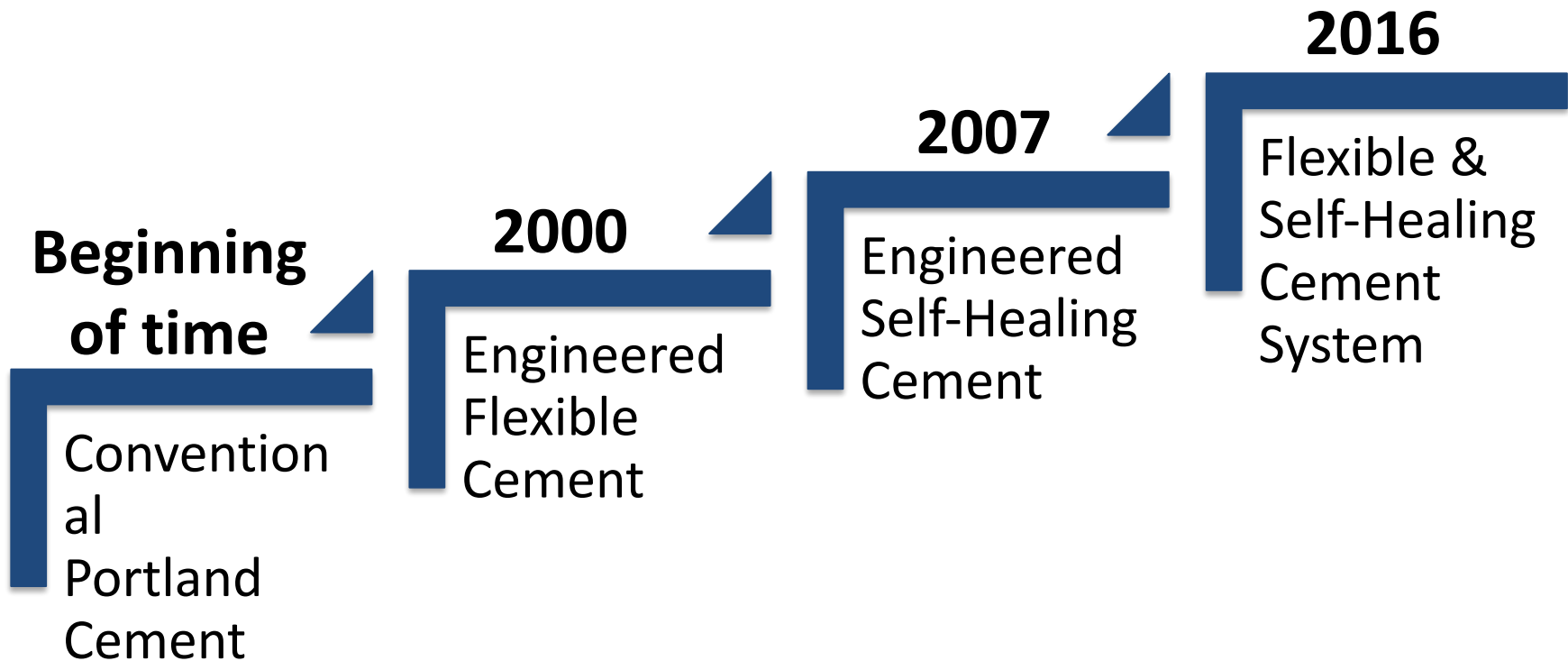
- Добавка ГНТ используется в диапазонах от 125°С до 200°С, однако максимальной рекомендуемой температурой использования добавки является 177 °С.
- Добавка основана на самоотверждаемом латексе (альфасульффоомегагидроксиполи (окси-1,2-этандиол) +С11-14 изоалкиловый эфир).

Добавки GMT и GHT

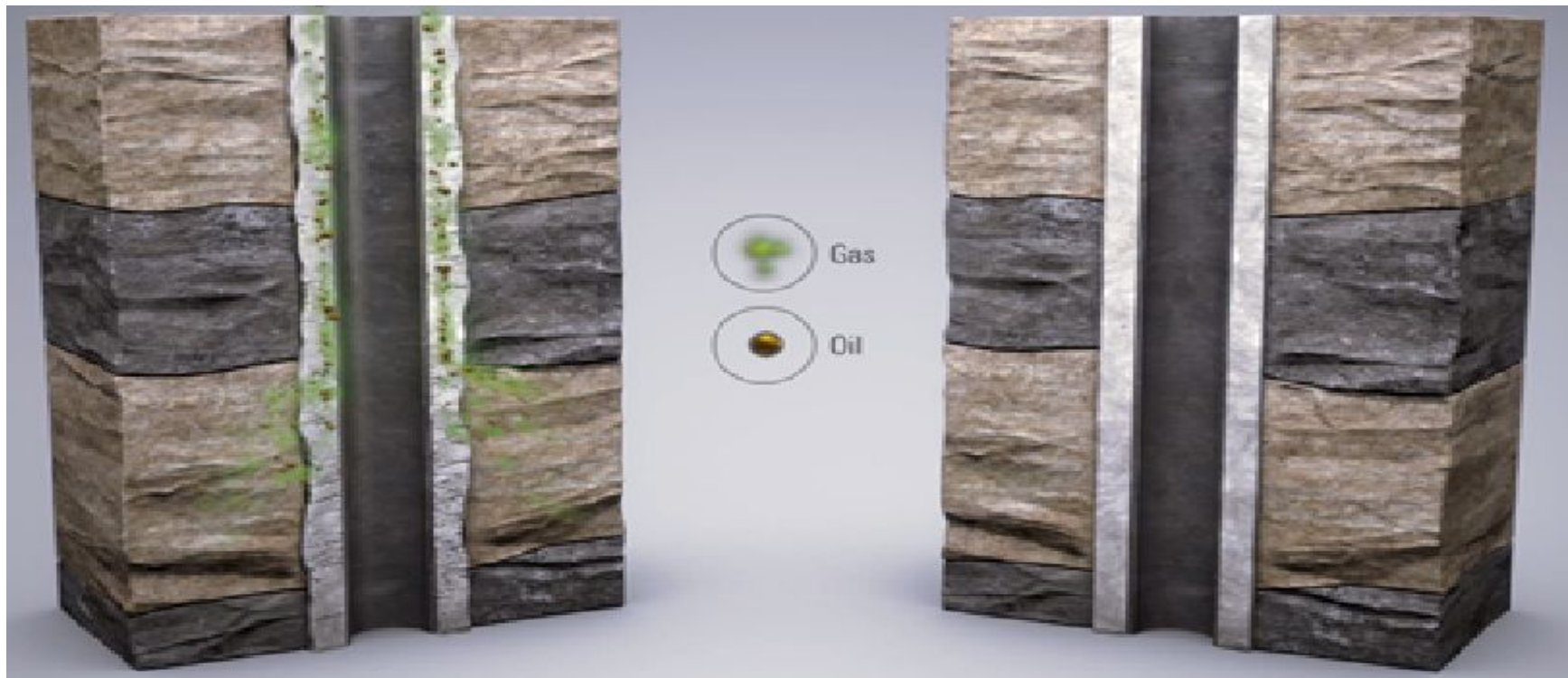


- На левом фото показан качественный латекс, который сможет кольматировать пространство между цементными частицами.
- На правом фото показан коагулировавший латекс, который не может обеспечить необходимые свойства смеси по предупреждению просачивания газа сквозь цементное тело.

Хронология развития технологий цементирования



Самовосстанавливающиеся цементы (SHC)



На левом рисунке показан классический цемент с трещинами, по которым возможно проникновение флюида из пласта.

На правом показан самовосстанавливающийся цемент, который имеет свойство восстанавливать изоляционные свойства с течением времени при контакте с углеводородами

Цемент с оксидом цинка

- Одним из вариантов СНС является цементная композиция, в состав которой входит оксид цинка.
- При контакте с углеводородами происходит вспенивание, которое и обеспечивает залечивание микротрещин.
- Необходимо обеспечить полное замещение РУО из-за возможного преждевременного контакта с оксидом цинка

Механизм действия

- При образовании трещин в цементном теле пластовый флюид может проникать в получившееся пространство. Но при добавке оксида цинка с течением времени будет образовываться пена, которая будет заполнять трещины и капилляры.

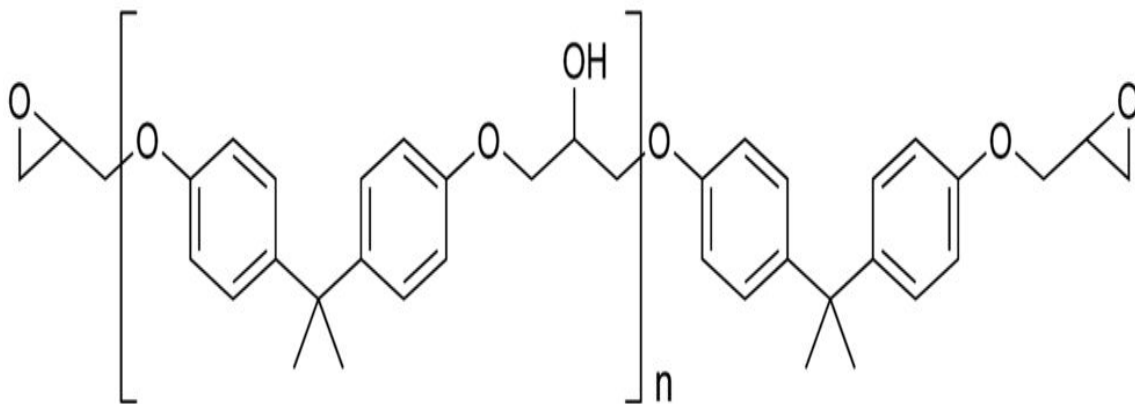
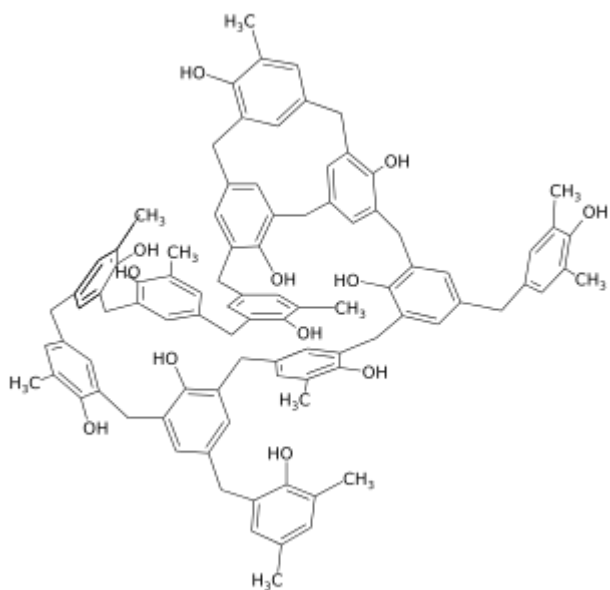




Композиции с полимерными смолами

- Новейшей технологией в сфере цементировании скважин является использование цемента, содержащего в своём составе полимерную составляющую.
- Различают композиции, содержащие полимерные смолы, либо эластомерную крошку с растворителем.

Самовосстанавливающихся цементы с добавкой полимерной смолы



Эпоксидная смола

Фенолформальдегидная смола



Решения для предупреждения водопроявлений

- Для решения проблем по проявлению пластовой воды и изоляции водосодержащих пластов были разработаны две эффективные системы: сшитый гель и ЭТРУО
- Изоляция достигается путём закачки данных систем в сам пласт

Сшитый гель

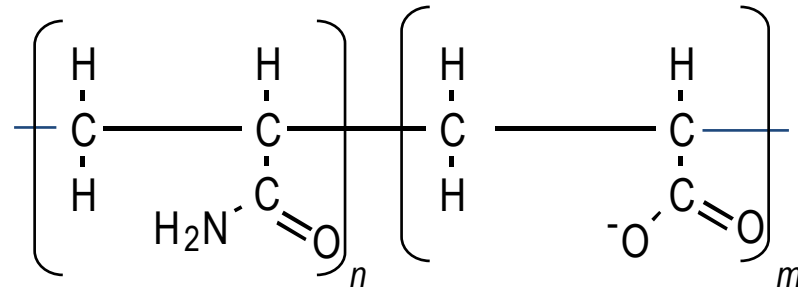
- Сшитый гель представляет собой гидравлическую систему, которая закачивается в пласт и благодаря высокой адгезии не вытесняется существующими пластовыми да





САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Состав сшитого геля



- Сшитый гель состоит из молекул полиакриламида, сшивается солями трёхвалентного хрома. Жидкость затворения – вода. Растворяется в углеводородной среде.

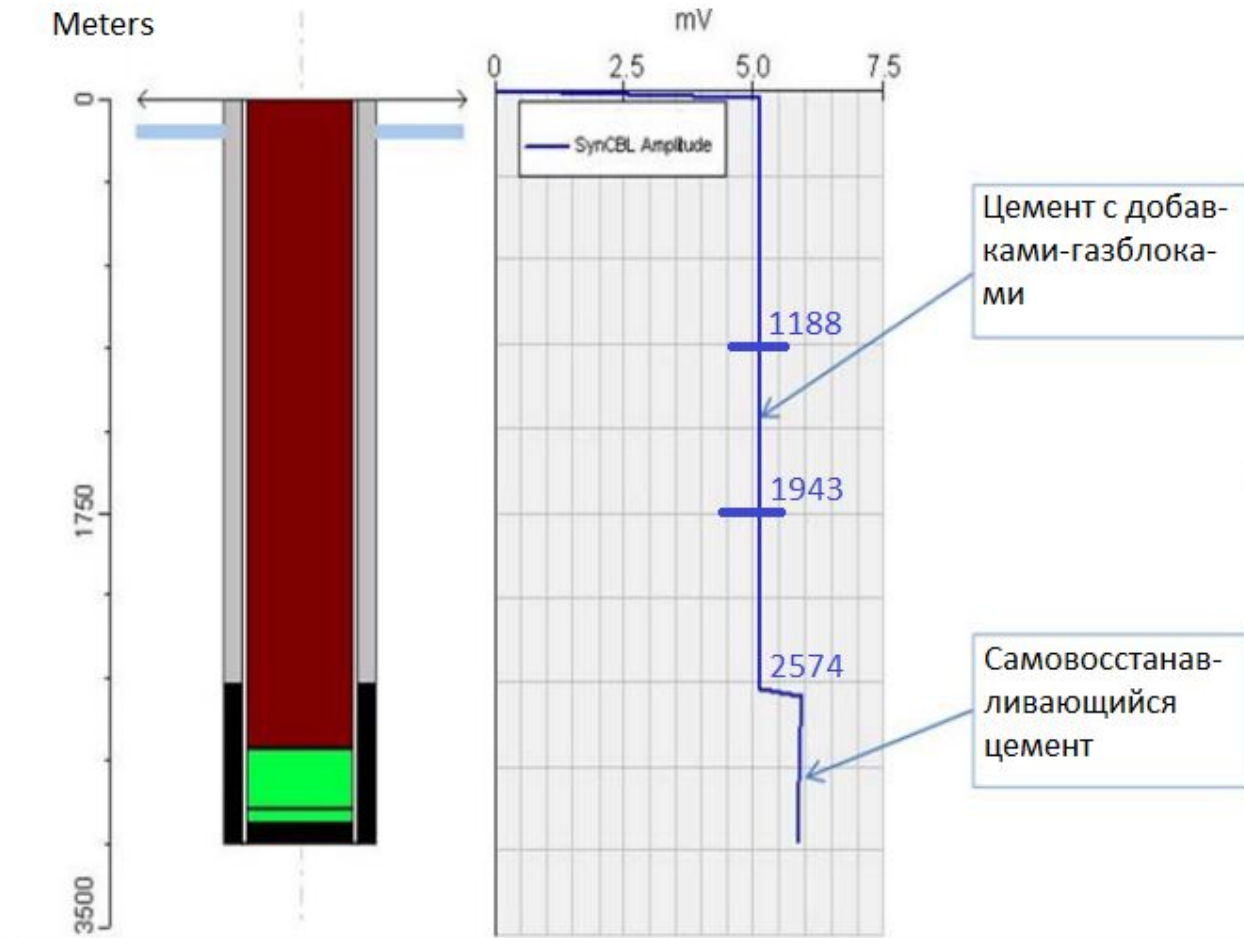
ЭТРУО

- ЭТРУО представляет собой эмульсионно-суспензионную систему, в состав которого входят специальная цементная смесь, вода в количестве, необходимом для гидратации цемента, углеводородная фаза, композиция ПАВ. Жидкостью затворения цемента является обратная эмульсия.



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Пример применения разработок



Выводы

- На примере скважины №634 Восточно-Перевального месторождения были предложены следующие технологии:
- В пласты, содержащие воду с примесью нефти было предложено закачивать систему ЭТРУО для предупреждения водопроявлений. Сшитый гель не подходит из-за возможного содержания углеводородов.
- В интервале 1188-1943 метров предлагается использовать добавку к цементу GMT для предупреждения миграции газа из пласта ПК1.
- В интервале с 2574 метров рекомендуется использовать самовосстанавливающийся цемент с полимерной смолой для предупреждения миграции пластовых флюидов. Применение технологии цементов с оксидом цинка также возможно, но по статистическим данным они показывают свойства восстановления изоляции хуже, чем цементы со смолами.



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Спасибо за внимание