

УДК 622.7

Совершенствование технологии внутрислового горения

Агабекян Гаяне Валодияновна – студент Северо-Кавказского федерального университета.

Турская Ольга Юрьевна – аспирант Северо-Кавказского федерального университета.

Маслюков Роман Сергеевич – студент Северо-Кавказского федерального университета.

Аннотация: В статье описан метод извлечения нефти при помощи внутрислового горения, разновидности внутрислового горения, а также его преимущества и недостатки. Рассмотрено создание лаборатории мирового уровня в области термического анализа материалов и применение физико–химии в процессах внутрислового горения, цель которой совершенствование технологии внутрислового горения.

Ключевые слова: Высоковязкая нефть, внутрисловое горение, лаборатория.

Разработка и внедрение новой технологии разработки высоковязкой нефти и природных битумов – проблема довольно узкая и, наверное, эта технология последние 10 лет развивается интенсивно, а в России она применяется уже более 5 лет и может оказаться так, что в ближайшие 20–25 лет она будет одной из основных технологий разработки основных объемов добычи нефти в России. В настоящее время Россия добывает примерно 12 миллиарда тонн – это примерно 10% общей добычи в мире.

Сегодня запасы нефти в России катастрофически уменьшаются, а увеличиваются запасы высоковязкой нефти и природных битумов. Кроме того, в стране огромные

запасы разных нетрадиционных углеводородов, таких как сланцевая нефть, матричная нефть, т.е. существует масса видов нефти, которая на сегодняшний день не разрабатывается. В основном они залегают в слабопроницаемых коллекторах [4].

На сегодняшний день в мире используют такие особенные методы, как методы с катализаторами, это фактически подземное облагораживание или подземная частичная нефтепереработка прямо в пласте, т.е. внутрисловое горение.

Внутрисловое горение – это способ разработки нефтяных месторождений. Его суть состоит в создании зоны экзотермических реакций, которая, перемещаясь по пласту, позволяет в процессе частичного сжигания нефти облегчить ее извлечение. Очаг горения инициируется различными глубинными нагревательными устройствами (электрическими, химическими и т.п.), а продвигается он по пласту при помощи подачи воздуха. Нефть извлекается путем вытеснения образовавшейся смесью углеводородных и углекислых газов, азота, пара и горячей воды.

При этом значительно возрастает коэффициент нефтеотдачи месторождения, поскольку под воздействием высокой температуры (в зоне горения она достигает 500–700 °С) уменьшается вязкость нефти [1].

Количество статей в базе Scopus по внутрисловому горению постоянно увеличивается. Сам метод начал применяться в начале прошлого века, причем как для тяжелой, так и для легкой нефти.

Исходя из данных, приведенных в журнале «Neftegaz.RU», на рисунке 1 отобразим действующие проекты внутрислового горения в мире, на рисунке 2 рассмотрим внутрисловое горение в России.

Действующие проекты внутрислового горения в Мире

• **США**

- Тяжелая нефть
 - Midway Sunset
 - Moco T
 - Belridge
 - Bellvue
- Легкая нефть
 - Buffalo Red River (3)
 - Medicine Pole Hills
 - Cedar Hills
 - Pennell
 - Little Beaver....

• **Индия (тяжелая нефть)**

- Balol
- Santhal
- Lanwa
- **Румыния (тяжелая нефть)**
 - Suplacu de Barcau
- **Колумбия (тяжелая нефть)**
 - Quifa STAR Project
- **Канада (тяжелая нефть и битум)**
 - Marguerite/Wolf Lake
 - Battrum
 - EnCAID...



Применение ВПГ в России



сверхвязкая нефть

Мордово-Кармальское месторождение (Южный и Юго-Западный участок)

с 1978 года

В Российской Федерации крупнейшими ресурсами природных битумов обладает Республика Татарстан (от 4 до 7 млрд тонн).

Наибольшая добыча ВВН в Татарстане получена за счет применения внутрислоевого горения.



легкая нефть

Средне-Назымское месторождение

с 2009 года

Геологические запасы залежей баженовской свиты – 100...170 млрд тонн нефти. (Справочно: балансовые геологические запасы нефти РФ оцениваются в количестве 30 млрд тонн).
Нефтеотдача при использовании традиционных способов разработки – 3...5 %

Бурение скважин для внутрислоевого горения в мордово-кармальском месторождении (Республика Татарстан) и в средне-назымском месторождении (Республика Башкортостан)

Разновидности внутривластного горения

сухое

350-800 °C

влажное

сверхвлажное

200-300 °C

При влажном горении происходит более эффективное использование тепла, поэтому увеличение водовоздушного отношения позволяет:

- увеличить скорость продвижения по пласту тепловой волны;
- снизить расход воздуха на выжигание пласта и на добычу нефти;
- уменьшить концентрацию сгорающего в процессе химических реакций топлива.