УДК 622.06

ПРОЦЕССЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

Девликамов Рустам Наилович
Бухарский государственный технический университет
Яхяев Нодир Шарифович
Бухарский государственный технический университет
E-mail: yansh007@mail.ru
Бабаев Акмал Азамович.
Бухарский государственный технический университет

Аннотация. С учетом растущего внутреннего спроса в стране осуществляется последовательное развитие энергической отрасли. Благодаря зарубежным визитам главы государства и бизнес-формам, организованным в их рамках, реализуется целый ряд перспективных проектов. В частности, достигнуто соглашение с азербайджанской компанией SOCAR о поисках и добыче нефти на месторождениях Устюртского региона. Предусмотрена совместная геологоразведочная работа на перспективных участках.

Ключевые слова: ароматических, смолистое, асфальтеновых, гравелитов, сеноманского, сверхвязкой, высоковязкие, парафины, изопарафины, церезинов.

Abstract. The country is systematically developing its energy sector to meet growing domestic demand. A number of promising projects are being implemented thanks to the Head of State's foreign visits and the business forums organized in conjunction with them. In particular, an agreement has been reached with the Azerbaijani company SOCAR regarding oil exploration and production at fields in the Ustyurt region. Plans are in place for joint geological exploration activities in promising areas.

Keywords: aromatic, resinous, asphaltene, gravelites, Cenomanian, extra-viscous, high-viscosity, paraffins, isoparaffins, ceresins.

Annotatsiya. Mamlakat ortib borayotgan ichki talabni qondirish maqsadida energetika sohasini izchil rivojlantirmoqda. Davlat rahbarining xorijiy tashriflari hamda ular doirasida tashkil etilgan biznes-forumlar samarasi o‘laroq, bir qator istiqbolli loyihalar amalga oshirilmoqda. Xususan, Ozarbayjonning SOCAR kompaniyasi bilan Ustyurt mintaqasidagi konlarda neft qidiruvi va uni qazib olish bo‘yicha kelishuvga erishildi. Istiqbolli hududlarda qo‘shma geologik qidiruv ishlarini olib borish rejalashtirilgan.

ISSN 3030-3907

Kalit so'zlar: aromatik, qatronli, asfalten, gravelitlar, Senomaniya davri, qo'shimcha yopishqoqlik, yuqori yopishqoqlik, parafinlar, izoparafinlar, seresinlar.

ВВЕДЕНИЕ.

Нефтегазовой отрасли Узбекистана более 100 лет, и она является одной из старейших в мире. Она берет свое начало с конца XIX века, когда была начата промышленная разработка нефтяных залежей в Ферганской долине. Хотя еще в средние века на территории овременного Узбекистана было известно о естественных выходах нефти на дневную поверхность, которую добывали и использовали в различных целях. В настоящее время на территории Узбекистана известно пять нефтегазоносных регионов с доказанной продуктивностью - Устюртский, Бухаро-Хивинский, Юго-Западно-Гиссарский, Сурхандарьинский и Ферганский.

В их пределах по состоянию нынешний годах открыто более 295 месторождения углеводородного сырья. Из них: в Устюртском регионе - 22 месторождения; в Бухаро-Хивинском регионе - 178; в Юго-Западно-Гиссарском регионе - 18; в Сурхандарьинском регионе - 14; в Ферганском регионе - 32.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Бухаро-Хивинском регионе открыт новые месторождение высоковязкие нефти и битума «Янги Узбекистан». С запасом битумной нефти месторождения «Янги Узбекистан» оцениваются в размере около 100 млн тонн. Максимальный годовой уровень добычи битумной нефти прогнозируется в размере 1 млн тонн к за год. Для обеспечения уровня добычи битумной нефти запланировано бурение 1500 скважин в год.

Сверхтяжёлые высоковязкие нефти и природные битумы рассматриваются сегодня как важный дополнительный источник углеводородов в мире. Их разведанные ресурсы сопоставимы, а по некоторым оценкам даже превышают запасы традиционных лёгких нефтей. Сверхвязкие нефти характеризуются аномально высокой плотностью (920–1000 кг/м^3) и вязкостью (десятки тысяч мПа·с), повышенным содержанием смол, асфальтенов, серы и металлов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА. Тяжелые нефти и природные битумы характеризуются высоким содержанием ароматических углеводородов, смолисто-асфальтеновых веществ, высокой концентрацией металлов и сернистых соединений, высокими значениями плотности и вязкости. Газы, содержащиеся в нефти, понижают её вязкость.

ISSN 3030-3907

Эти свойства осложняют добычу, транспортировку и переработку таких нефтей, требуя применения специальных технологий [1].

Таблица.1

Физико-химические свойства нефти

Месторождение	Плотность кг/м³	Температура застывания, °С	Содержание компонентов, %				
			Сера	Асфаль-тены	Кокс	Парафин	Смолы силикагелевые
Кокдумалак	873	-10	2,09	2,90	7,4	3,8	4,68
Северный Уртабулак	877	-18	3,25	2,30	4,90	5,7	10,30
Крук	868	-19	1,25	0,25	3,60	8,0	9,60
Южный Аламышик	849	+5	-	0,58	2,50	21,3	10,30
Андижан	858	+7	0,26	1,50	4,37	13,4	8,60
Амударья	998	+24	9,30	4,90	8,90	6,6	59,20
Ляльмикар	958	+18	3,60	9,80	3,25	2,2	27,80
Коштар	937	+28	8,10	4,80	5,03	6,2	23,90
Кокайты	954	+17	4,25	8,80	4,76	1,4	30,90
Миршади	961	+4	3,40	8,35	13,83	7,8	38,69
Варык	869	+10	-	0,96	3,12	12,3	14,00
Ханкыз	894	+20	-	2,08	5,29	11,5	17,60
Северный Сох	847	+6	0,08	0,62	3,54	4,4	13,50

Однако большое содержание газов повышает упругость паров нефти, и требуются дорогостоящие мероприятия по предотвращению потерь от испарения. В таблице 1 приводятся некоторые сведения о свойсвах нефти месторождений Узбекистана. На структурно механические свойства и вязкость нефти огромное влияние оказывают твердые парафины. Твердый, чистый парафин представляет собой белую кристаллическую массу, не растворимую в воде, но хорошо растворимую в бензоле. Температура плавления индивидуальных твердых парафинов лежит в пределах 22-85°*C*. смеси твердых углеводородов, имеющие довольно высокую молекулярную массу и включающие в себя в преобладающих количествах высококипящие кристаллические углеводороды, в том числе нафтеновые ароматические и

ISSN 3030-3907

изопарафины, получили название церезинов с температурой плавления 65-90°C.

Твердые парафины и церезины хорошо растворяются в нефти, образуя истинные молекулярные растворы, причем с уменьшением температуры плавления парафина растворимость его в нефти возрастает [2].

Месторождения «Янги Узбекистан» характеризуется экстремально высокой вязкостью и плотностью. По лабораторным данным, её динамическая вязкость достигает около 138 000 мПа·с при 50 °C, а при пластовых температурах (~20–30°C) возрастает до миллионов мПа·с, что фактически соответствует неподвижному битуму. Плотность нефти варьирует в пределах 0,98–1,0 г/см³. Групповой состав отличается низким содержанием лёгких фракций (насыщенные углеводороды ~9%, ароматические ~24%) и высоким содержанием смол и асфальтенов (в сумме около 67%). Массовая доля серы достигает 8–8,5%, азота — около 2,5%, кислорода — ~2%. Эти показатели указывают на глубокую деградацию органического вещества и подтверждают принадлежность к природным битумам. Дополнительным осложняющим фактором является высокая обводнённость скважинной продукции (98–99%).

Тяжелые нефти и природные битумы характеризуются высоким содержанием ароматических углеводородов, смолисто-асфальтеновых веществ, высокой концентрацией металлов и сернистых соединений, высокими значениями плотности и вязкости, повышенной коксуемостью, что приводит к высокой себестоимости добычи, практически невозможной транспортировке по существующим нефтепроводам и нерентабельной, по классическим схемам, нефтепереработке. Добыча тяжелых высоковязких нефтей при помощи технологий для обычных нефтей ведет к низкой нефтеотдаче и потере ценных попутных компонентов, что оборачивается недополученной прибылью и наносит вред экологии. Доведение исходного сырья до требуемого качества достигается разбавлением более легкой нефтью или переработкой до получения так называемой синтетической нефти. Иногда для транспортировки тяжелых высоковязких нефтей строятся специальные трубопроводы с подогревом, что также увеличивает издержки производства.

Ввиду высокой вязкости, месторождение станет одним из самых высокотехнологичных не только в Республике Узбекистан, но и в регионе Центральной Азии. Для добычи углеводородов компанией SEG к проекту уже привлечен ряд международных нефтесервисных компаний. SEG– нефтегазовая компания, на долю которой приходится около 80% добычи нефти в Республике Узбекистан. Общий объем добычи в 2021 году составил

ISSN 3030-3907

498,9 тыс. т. нефти. Газа – 401 млн. м3. За 2021 год компанией на внутреннем рынке реализовано свыше 285 тыс. тонн дизтоплива и более 209 тыс. тонн автобензина различных марок. В компании работают свыше 3300 сотрудников. Производственные цеха расположены в г. Карши, г. Мубарек и г. Андижан [3].

Сегодня используют такие особенные методы как методы с катализаторами это фактически подземное облагораживание или подземная частичная нефтепереработка прямо в пласте. Добыча таким методом тоже существует и развивается и, конечно, они найдут свое применение.

Ритэк применяет термогазовый метод. Лабораторные испытания показали, что при температуре 350 градусов и давлении 200 атмосфер из одного кубического метра породы можно получить до 80 литров нефти и 60 кубометров газа.

Механизм заключается в том, что в вертикальную нагнетательную скважину поступает водовоздушная смесь, начинается окислительный процессы и температура повышается. В результате чего вода испаряется и переходит в пар, образуется нефтяной вал, который вытесняет нефть и образующиеся газы в добывающей вертикальной скважине [4].

Существует несколько разновидностей внутрипластового горения: это сухое, влажное и сверхвлажное, которое отличается количеством закачиваемой воды.

Сухое горение более высокотемпературное, однако влажное считается лучшим, так как происходит более эффективное распределение тепла, которое позволяет увеличить скорость продвижения фронта горения, снизить расход воздуха, а также уменьшить концентрацию сжигаемой нефти в пласте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Сегодня у нефтяников стоит проблема, что они добывают битумы и они очень вязкие. Чтобы их закачать в трубу, надо либо перемешать их с девонской нефтью, либо взять и обработать их, чтобы вязкость уменьшилась. Эта проблема очень острая. Сегодня даже при разработке месторождений не хватает девонской нефти, чтобы разбавлять эти битумы и закачивать их в трубу. Уже некоторые компании не принимают нефтепродукты с вязкостью больше определенного уровня. Будет создаваться некоторый реактор, модель которого уже существует. Также есть и лаборатория при нем. Сейчас не представляется, возможно, видеть, как все это движется и происходит. На первых порах основа для создания лаборатории уже есть.

ISSN 3030-3907

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сорокин А.В., Сорокин В.Д. Исследование процесса изменчивости физико-химических свойств пластовой нефти при разработке месторождений Западной Сибири. – Тюмень: Вектор–Бук, 2004. – 237 с.
2. Чуйкина Д.И., Серебренникова О.В., Стасьева Л.А., Фореро Р. Асеведо. Изучение влияния нефтевытесняющих композиций на состав и свойства высокопарафинистых нефтей // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – Т. 319. – № 3. – С. 121–124.
3. Жумаев К.К., Туракулова М.К. Методы разработки высоковязкой нефти// "Теория и практика современной науки" №3(45) 2019. -С. 126-129.
5. Чуйкина Д.И., Серебренникова О.В., И.В. Русских, Е.В. Гулая, Л.Д. Стахина, П.Б. Кадычагов. Влияние нефтевытесняющих композиций на распределение углеводородов в системе нефть–водная фаза в лабораторных испытаниях // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 321. – № 3. – С. 171–174.

ISSN 3030-3907