



БЕЛОРУСНЕФТЬ

научно-практический журнал

Нефтяник

ПОЛЕСЬЯ

№2 (34) август 2018







УЧРЕДИТЕЛЬ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛОРУСНЕФТЬ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- А.А. Ляхов**, генеральный директор (председатель);
А.В. Серебrenников, главный инженер – заместитель генерального директора;
П.П. Повжик, заместитель генерального директора по геологии;
С.В. Потупчик, заместитель генерального директора по экономике;
Д.В. Воробьёв, заместитель генерального директора по производству;
- С.С. Каморников**, заместитель генерального директора по обеспечению углеводородным сырьем и реализации продукции;
А.Б. Котик, заместитель генерального директора по строительству, общим вопросам и идеологической работе;
С.В. Макаров, заместитель генерального директора по внешнеэкономической деятельности и обеспечению производства.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Лилия Иосифовна Величко

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

редакторы – Юрий Грибовский, Ольга Холодович, Наталья Рудева, Виктория Дубовская, Алексей Соснок; фото – Вячеслав Суходольский.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Научно-практический журнал «Нефтяник Полесья» включен в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по геолого-минералогическим наукам и техническим наукам (техника и технология добычи нефти, разработка нефтяных и газовых месторождений, техника и технология повышения нефтеотдачи пластов) приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 01 апреля 2014 г. № 94.

Свидетельство о регистрации СМИ:
№ 429 от 29.10.2010 г.
Подписано в печать 20.08.2018 г.
Формат 65х94 1/8. Бумага мелованная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,43.
Тираж 600 экз. Заказ № 1481.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Республика Беларусь, 246003,
г. Гомель, ул. Рогачевская, 9,
телефон: +375 (232) 79-35-53,
факс: +375 (232) 33-85-21,
e-mail: gazeta@beloil.by,
www.belorusneft.by.

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН:

РИГУ «Вестник Белнефтехима»,
Республика Беларусь, 220116,
г. Минск, пр. Дзержинского, 73;
дизайнер – Р.В. Разумовский.

ОТПЕЧАТАНО

Производственное дочернее унитарное предприятие «Типография Федерации профсоюзов Беларуси». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/18 от 26.11.2013 г. Минск, пл. Свободы, 23-103. ЛП № 02330/54 от 12.08.2013.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- В.Н. Бескопыйный** – доктор геолого-минералогических наук, доцент – председатель редакционного совета;
- В.Г. Жогло** – доктор геолого-минералогических наук, доцент, заместитель председателя редакционного совета;
- П.П. Повжик** – кандидат технических наук, доцент, заместитель генерального директора РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» по геологии, заместитель председателя редакционного совета;
- С.Ф. Ермаков** – доктор технических наук, профессор, заведующий отделом «Трибофизика жидкокристаллических наноматериалов» Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси»;
- А.В. Макаревич** – доктор химических наук, профессор;
- С.С. Песецкий** – доктор технических наук, профессор, заведующий отделом «Технология полимерных композиционных материалов и изделий» Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси»;
- В.М. Шаповалов** – доктор технических наук, профессор, заведующий отделом «Материаловедение и технология рециклинга полимерных систем» Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси»;
- Е.Ф. Кудина** – доктор технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси»;
- Е.М. Толстопятов** – доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник отдела «Физика и механика композиционных систем» Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси»;
- Н.А. Демяненко** – кандидат технических наук;
- А.В. Серебrenников** – кандидат технических наук, главный инженер – заместитель генерального директора РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»;
- А.Г. Ракутько** – кандидат технических наук, заведующий отделом аналитических исследований БелНИПИнефть РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»;
- О.В. Лымарь** – кандидат технических наук, заместитель заведующего отделом технических средств контроля за добычей нефти БелНИПИнефть РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»;
- И.В. Лымарь** – кандидат технических наук, заведующий отделом техники и технологии воздействия на пласт БелНИПИнефть РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»;
- А.И. Гавриленко** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории интенсификации добычи нефти отдела техники и технологии воздействия на пласт БелНИПИнефть РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Содержание

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОЕКТЫ

8

Лилия ВЕЛИЧКО
Незаходящее солнце «Янгпура»

22

Юрий ГРИБОВСКИЙ
Второй после Севера

36

Наталья РУДЕВА
Эквадорский период Василя Труса

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

48

Юрий ГРИБОВСКИЙ
Эволюция сервиса

СЕРВИС

58

Ольга ХОЛОДОВИЧ
Аппетит приходит во время езды

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

68

А.В. АНТУСЁВА, Е.Ф. КУДИНА, Г.Г. ПЕЧЕРСКИЙ
Гелеобразующие материалы для повышения нефтеотдачи
пластов в условиях высокотемпературных коллекторов

Gel-forming materials for increasing petroleum recovery flood
in conditions of high-temperature collectors

76

П.П. ПОВЖИК, А.Н. ЦЫБРАНКОВ, С.П. СТЕЛЬМАШОК
Внедрение методики по применению адресных технологий
разработки трудноизвлекаемых запасов – путь к увеличению
ресурсной базы РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»

Introducing a method for implementation of technologies targeting
unconventional resources as a way to increase resource potential
of Production Association Belarusneft

86

Ю.А. РАДЧЕНКО
Теория о морфологии процесса ГРП. Прогнозирование
дебита скважины

A theory of hydraulic fracturing process morphology.
Forecasting well flow rate



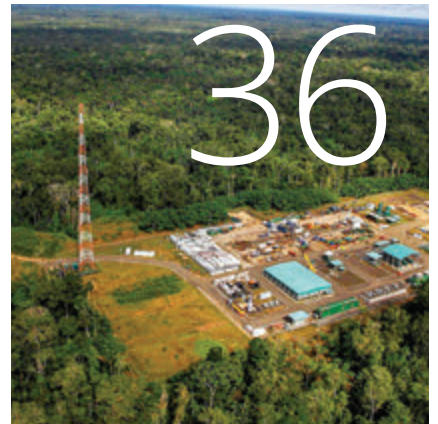
22



8



48



36



58



76



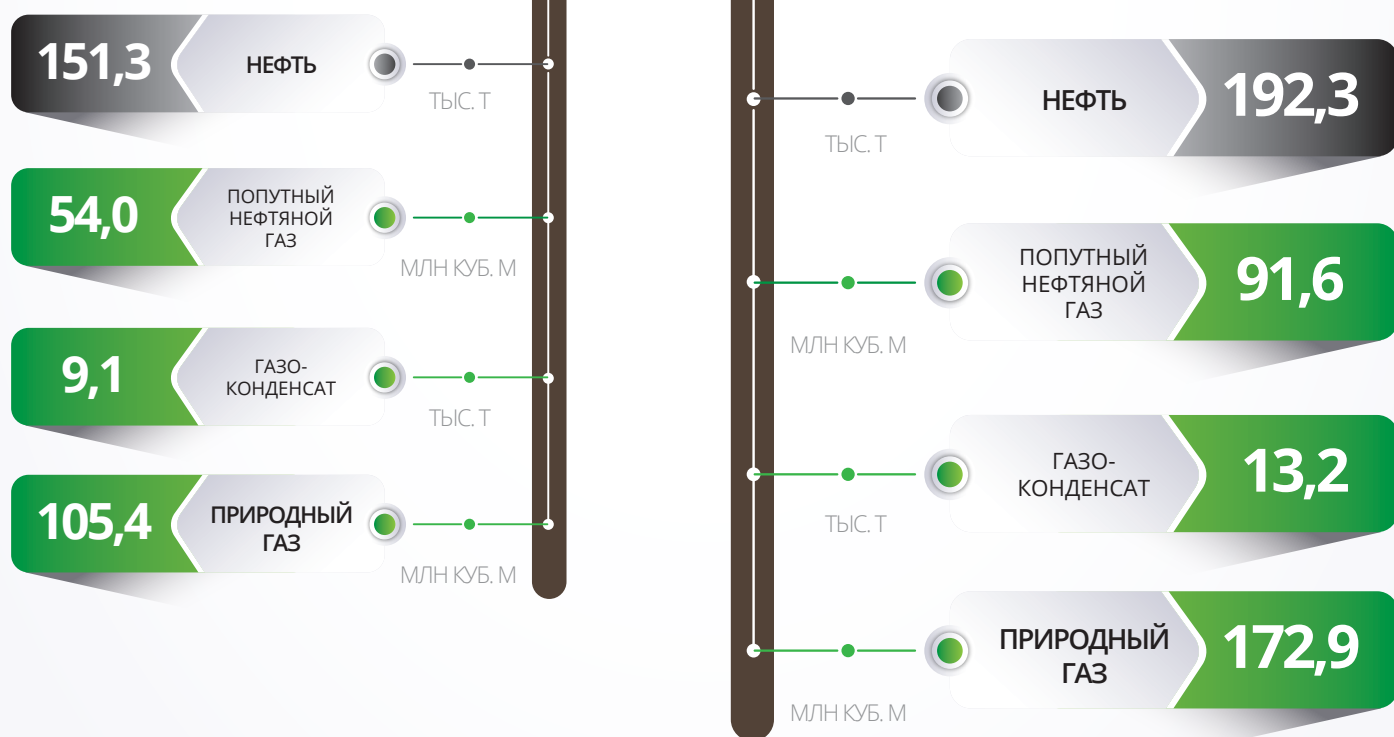
68



86

ОАО «Нефтяная компания «Янгпур»

ВСТРЕЧАЕТ СВОЙ ЮБИЛЕЙ
С **РЕКОРДНЫМИ** ПОКАЗАТЕЛЯМИ



РЕЗУЛЬТАТЫ
РАБОТЫ

ОЖИДАЕМАЯ
ДОБЫЧА

История в цифрах и фактах



Днем рождения компании считается 1 июня 1993 г., когда в Администрации Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа Российской Федерации было зарегистрировано ООО «Янгпур». В 1995-м общество приобрело лицензию на право пользования недрами Известинского участка.



23 сентября 2013 г. владельцем 100% акций ОАО «НК «Янгпур» стало ООО «Белоруснефть-Сибирь» – дочернее предприятие «Белоруснефти». Основные виды деятельности компании: поиск, разведка, добыча и реализация углеводородного сырья.



Первым белорусским директором ОАО «НК «Янгпур» стал Анатолий Сущик, который в настоящее время работает заместителем начальника управления по геологии НГДУ «Речицанефть».



На момент приобретения в сентябре 2013 г. ОАО «НК «Янгпур» в разработке компании находились три нефтяные и одно газоконденсатное месторождения, фонд скважин составлял 44 единицы (из них 23 – действующие).



Сегодня компанию возглавляет Александр Поляков. До назначения на должность он работал начальником управления геологии и разработки месторождений Центрального аппарата РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».



Специалисты компании работают на четырех месторождениях – Известинском, Восточно-Известинском, Осеннем и Вьюжном. Предприятие активно проводит доразведку площадей. С 2014 г. на Известинском лицензионном участке пробурено 15 боковых стволов и 9 новых скважин. Важными событиями в поиске и разведке недр стали бурение в 2015-м поисковой скважины № 828 Метельного месторождения и открытие новой газоконденсатной залежи.

Незаходящее солнце «Янгпура»



Говорят, как вы яхту назовете, так она и поплывет. Компании, которая была создана в России в 1993 г., имя досталось яркое – «Янгпур». Есть две версии его происхождения. Старожилы говорят, что компания создавалась на базе двух предприятий с долгой славной историей, которые входили в Министерство геологии СССР, – «Ямалнефтегеофизика» и «Пурнефтегеология». Из букв их названий и было образовано имя новой компании. По другой версии, которую мы услышали от молодежи, «янг» по-английски – молодой, а «пур» на местном ненецком наречии – большая река.

Какой из вариантов принять, судить нашим читателям. Но судьба «Янгпуру» выпала полная перипетий и неожиданных поворотов, подобная реке – напористой, полноводной, которая на пути к цели пробьется сквозь толщу пород и преград.

Основанная как первая частная компания на Ямале, за два десятка лет она не раз сменяла акционеров, а ими были российские, немецкие и даже кипрские компании, прошла через процедуру банкротства, была выставлена на торги, и, наконец, в сентябре 2013-го ее акции купило ООО «Белоруснефть-Сибирь». Так у белорусских нефтяников появился первый нефтяной актив в Российской Федерации, а у ОАО «НК «Янгпур» началась новая страница истории...

Белорусский кусочек Сибири

Итак, мы с фотокорреспондентом Вячеславом Суходольским летим в Сибирь, в Ямало-Ненецкий автономный округ, в самый молодой город России – Губкинский. От Северного полярного круга нас будет отделять только 200 км. А согреет нас полярный день с белыми ночами и сознание того, что мы не потеряем связь с белорусской землей. Ведь она там уже немножечко наша.

Подлетаем... Догадываюсь об этом по изменению звука двигателя самолета и перемене пейзажа за иллюминатором. Бескрайняя российская тайга сменилась ржавыми пятнами болот с островками лесов и



И все-таки мы не в Сахаре...

огромным количеством озер самой причудливой формы. словно кто-то нарочно упражнялся в вырезании их контура. Куда до такого водного богатства даже нашей столице озер – Браславщине.

Пока едем из Ноябрьска до Губкинского, а это километров 250 – по местным меркам не расстояние, – смотрю на прыгающие за окнами автомобиля картины. Это у нас, что ни километр-другой – указатель «Ивановка – 5 км», «Буда – 30 км»... А здесь вместо названий деревушек

– наименования месторождений, номера скважин и промысловых участков...

В Беларуси в разгар июля на дорогах встречаешь много сельскохозяйственной техники. Здесь ее нет. Как нет и обработанных полей вдоль дороги. На Ямале ничего не выращивают – все привозное. И навстречу нам пронесется лишь спецтранспорт, обслуживающий добычу нефти и газа. Сразу видишь, что в регионе все подчинено только этой цели...

Деревья в лесу кажутся недокормленными здешней бедной почвой. Сосны с короткими иглами похожи на ели. Ели, словно укороченные трудолюбивым садовником. Порой над всей этой толпой недомерков возвышаются немногочисленные «дядьки черноморы» – лиственницы и кедры. Берез тоже много, а вот дубов не видно – не закрепиться великанам на здешней почве. Да и нет ее в нашем понимании – один песок. Мелкий и белый. Как на стеклозаводских карьерах. Забивающийся в глаза, одежду, аппаратуру, во все щели машины. Вроде ж не в пустыню ехали... Хотя все логично – это дно древнего моря. Поэтому так богат край нефтью и газом...



Ямал – край нефти, газа и озер

Самые большие потрясения в Сибири для меня, пожалуй, этот повсеместный песок да еще дороги к месторождениям, когда за машиной тянется не просто шлейф пыли, а разыгрывается настоящая песчаная буря. При рекомендованных знаками ограничения скорости 40 км/ч мгновенно закопаешься по брюхо... А еще меня поразили люди, с которыми довелось общаться в эти дни. Разные, но все настоящие. Яркие, как краски короткого северного лета.

«Янгпур» – моя биография

Один из старожилов компании – заместитель директора по товарно-коммерческим операциям Илья Дехтярчук. В здешние места попал в пять лет – привезли родители. Жил в Ноябрьске, Тарко-Сале, Губкинском, который считает родным. О себе Илья Матвеевич уверенно говорит: «Я северный человек».

! «Первое знакомство с «Янгпуром» у меня состоялось в 1997 году, когда я учился в университете и приехал сюда на практику. Потом отработал здесь еще одно лето и после получения диплома приехал в «Янгпур» на постоянную работу, – рассказывает **Илья Дехтярчук**. – Это мое первое и единственное рабочее место. Менялись только должности. Устраивался бухгалтером второй категории, сейчас – заместитель директора.

В 1990-х по всей России шел период формирования блока нефтяных компаний, государственная собственность переходила в частные руки. «Янгпур» был создан с участием иностранного капитала – в то время совместные предприятия были в моде. Понятно, что тогда и структура, и техника, и технологии были другими. Потом начались смены владельцев. Период, предшествующий 2013-му, был сложным. Компанию долго не продавали, была введена процедура банкротства, и управле-



Заместитель директора ОАО «НК «Янгпур» по товарно-коммерческим операциям Илья Дехтярчук

нием здесь занимались люди, далекие от нефтяной отрасли. С ними было очень тяжело работать. Мы были в шоке от них, они – от нас. Случались моменты, которые доводили сотрудников компании буквально до истерики, когда приезжали банковские работники и хотели, например, перенести скважину поближе, чтобы туда было удобнее ездить. Понимания, что такое скважина, у них не было вообще. Когда они видели скважину, оцененную в миллионы рублей, – у них был шок: кусок арматуры и столько стоит! Как такое может быть? В результате банкиры были вынуждены подтянуть экспертов, более или менее понимающих в «нефтянке». Это продолжалось несколько лет – работники «Янгпура»

устали от нестабильности, многие не выдержали тогда и ушли. Тем более что конкурентов вокруг много – все-таки нефтегазоносный край, и проблема кадров здесь была всегда...

То, что нас могут купить белорусы, мы предполагали. ООО «Белоруснефть-Сибирь» было в числе тех, кто приценивался к компании. Среди потенциальных покупателей фигурировали также ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром». Мы знали: кто из них победит – по такому сценарию и будет развиваться компания. Для российских монополий ОАО «НК «Янгпур» настолько мелкий игрок, что это был бы просто очередной промысел, который бы они присоединили к себе. Для белорусов же это новая страница в истории. И для «Янгпура»

стать белорусским активом – был самый лучший вариант: компания сохранилась, не была потеряна в больших холдингах. Приятно, что так произошло. В это многие даже до конца не верили. А когда в первый раз приехали представители белорусских нефтяников, они сказали, что лицо компании, бренд и костяк коллектива сохраняют. Так и вышло. Это самое важное. В городе и районе ОАО «НК «Янгпур» знают. Компания небольшая, но уникальная – в ней собрано все: есть газ, нефть, газоконденсат, есть инфраструктура трубопроводного и автомобильного транспорта. По сбыту газа мы работаем с «Газпромом», по нефти – с «Транснефтью». Все мы – универсальные работники.

Радует, что к своему юбилею «Янгпур» подошел с рекордными показателями и по добыче, и по работе с фондом скважин. Так, как сейчас, компания никогда не работала. Но нам есть к чему стремиться. И сегодня мы можем позволить себе

говорить о стратегических задачах. Ищем новые месторождения, новые запасы. Говорим: «У нас все хорошо, но нужно думать о будущем». Это главное».

Не только о делах производственных говорили мы с Ильей Матвеевичем, но и о характере его любимого города, освещаемого полярным солнцем, о философии Севера и о том, какой отпечаток оставляет она на человеческих характерах.

! «Север специфичен. Он либо принимает человека, либо нет, – делится своими размышлениями **Илья ДЕХТЯРЧУК**. – И ты его тоже либо любишь, либо ненавидишь. Либо живешь здесь и радуешься этому, либо выживаешь: тебе это в тягость, и ты делаешь все, чтобы побыстрее отсюда уехать. По опыту расклад получается такой: 50 на 50. Я знаю людей, приехавших из Крыма, из Краснодарского края – вроде бы теплых, благополучных ре-

гионов, где живи и радуйся – чего ты едешь в наши края, где морозы, снега, комары да мошки? Нет – влюбился и все – остался. Другие к нашему Северу адаптироваться не могут. Да и Север – он разный. Магадан, например, старый со своими давними традициями. Наш Ямал – молодой, техногенный. Люди пришли сюда довольно поздно. Пуровский район, в котором мы находимся, освоен только в 70-е годы XX века. Здесь все подчинено работе, добыче, тут даже выходные незаметны. Это сейчас построены дома культуры, спортзалы, бассейны, библиотеки. Раньше вообще ничего не было. Только бараки. И вся жизнь строилась по вахтовому методу. Летом уезжало до 80% населения. Оставалось минимально необходимое количество работников. Города стояли пустые. А сейчас за короткое лето стремятся все сделать по максимуму и на месторождениях, и в городе.

В нашем регионе каждый город специфичен, со своим характером



Необычные краски северного заката

и колоритом. Они молоды и формировались под влиянием тех, кто сюда приехал, строил так, как было дома. Например, белорусы разбуривали регион Нижневартовска. Это маленькая Беларусь. А Губкинский – Советский Союз в миниатюре. Так получилось потому, что Нижневартовск осваивали ваши земляки, Ноябрьск – башкиры и татары. В самом старом здесь Тарко-Сале, возникшем на реке в 1932 году, при Сталине были тюрьмы-пересылки, куда ссылали всех, а когда началась нефтедобыча – там были Грозненское и Ивано-Франковское УБР. Губкинский равноудален от всех, и строили его гораздо позже. Он впитал все традиции. Отразилось на характере города и то, что со дня основания его возглавлял мэр – белорус Валерий Лебедевич. Он до сих пор здесь живет, считает этот город родным и так к нему относился в годы работы».

В сердце промысла

Конечно же, нельзя побывать в «Янгпуре» и не посмотреть знаменитую 840-ю скважину Известинского месторождения.

Едем сначала по асфальту, потом у знака ОАО «НК «Янгпур» сворачиваем на песчаную трассу. Кажется, в пыли все, даже краски пейзажа словно припудрены... Вроде все, как у нас, но фон другой: света больше, солнце старательнее жжет, словно знает, что мало у него времени, пытается выжечь краски тундры, лесов, болот, домов. И тени длиннее, чем бывает у нас в июле. Сухие деревья смотрятся причудливыми скульптурами на фоне пронзительно-яркого неба...

Но, по словам местных жителей, внезапно налетит холодный ветер, и все краски смоят потоки осеннего дождя, тучи повиснут и будут буквально давить на плечи... А за северной осенью начнется бесконечная зима...

Увидели мы и грузовик с песком – рабочие делали ямочный ремонт



Дорога на промысел



Мастер УППН Владимир Чернега



Инженер испытательной лаборатории Галина Балаклиец определяет вязкость нефти

по-северному: засыпали на местной грунтовке дыру, размытую ливнем. После проходит грейдер – и какое-то время ездить можно... По крайней мере до осенней и весенней распутицы.

По дороге сворачиваем на янгпуровскую установку подготовки и перекачки нефти. Здесь, как и на всех объектах, где довелось побывать за время поездки, все напоминало одну большую строительную площадку. Ведь за сверхкороткое лето надо так много успеть...

Мастер УППН Владимир Чернега по рождению одессит, но за годы работы на Севере стал настоящим патриотом Губкинского, всей душой и всем сердцем прикипел к «Янгпуру».

! «У нас сейчас идет строительство четвертого резервуара объемом 1 000 кубов, – рассказывает с большим душевным подъемом **Владимир ЧЕРНЕГА**, чувствуется по голосу, что он доволен происходящим, – реконструируются технические трубопроводы, поэтапно обновляется фонд запорной арматуры. Так как у нас 9–10 месяцев в году – зима, мы просто обязаны за лето как можно больше сделать, отремонтировать и заменить.

Я здесь работаю с 2014 года – пришел, когда компания стала уже

белорусской. Это время стало для «Янгпура» периодом развития. Рывок был ощутимый. Предыдущие владельцы обращали внимание на наш участок в последнюю очередь, хотя он самый важный. При новом руководстве началась модернизация. Слава Богу, вовремя, иначе все пришло бы в упадок. Постепенно улучшаются и условия для работников на промыслах. «Янгпур» и раньше у нас считался солидным работодателем, а сейчас еще солиднее стал. Мы происходящему, естественно,

рады. Модернизируемся – значит, у компании есть будущее».

О Губкинском Владимир рассказывал исключительно в превосходной степени, как о самом лучшем, самом красивом и обустроенном городе на Ямале. И люди тут, по мнению собеседника, настоящие, «со знаком качества»: «У нас, наверное, сохранились те обычаи и устои, которые были при Советском Союзе. Горожане очень отзывчивые, никогда без помощи не оставят, мимо не пройдут. Если надо до промысла добраться – всегда подвезут. Если увидят, что автомобиль сломался, – остановятся. В этом отношении здесь все отличается от других регионов. У нас все, как и раньше, когда была многонациональная страна, когда все были едины, понимали и поддерживали друг друга. Это осталось. И это – к лучшему».

Испытательная лаборатория – единственный женский уголок в сплошном мужском нефтяном царстве. Инженер Галина Балаклиец, лаборанты Нажия Баранова, Ольга Прудкая, Лилия Утина, Марина Захарова... Цветущие сенполии на окнах, ряды аккуратных пробирок, едва уловимый характерный запах нефти... Здесь настоящая российская сборная, представляющая Омск



Объекты установки подготовки и перекачки нефти



Заместитель начальника промысла Рустам Мавлиханов (слева) обсуждает сводки с начальником нефтегазового промысла Русланом Базылевым

и Башкирию. Все, кроме начальника лаборатории, трудятся вахтовым методом в две смены – день/ночь. Вахты – по месяцу. Живут в общежитии. Говорят, условия хорошие.

Здесь же еще одно знакомство. С заместителем начальника промысла, ведущим технологом Рустамом Мавлихановым встречаемся в ЦИТСе. Сюда стекается информация со всех участков, со всех подрядных организаций, отсюда уходят сводки в Центральный аппарат, здесь также находится пункт пожарной сигнализации. Это информационное сердце промысла, и здесь всегда есть дежурный.

«Свою трудовую деятельность я начал в «Янгпуре» после окончания Уфимского нефтяного техникума, – рассказывает **Рустам МАВЛИХАНОВ**. – Пришел слесарем, потом перешел в операторы по добыче газа, оттуда – в технологи. Занялся учиться в Ноябрьском институте нефти и газа. За 11 лет трудового стажа стал заместителем начальника промысла. Я не разу не пожалел о своем выборе и другую работу себе даже не представляю. Здесь, в «Янгпуре», я и свою супругу встретил – Алию. Она эколог, ведущий инженер по охране окружающей среды. Так что трудимся в одной компании.

Пока работал здесь, пережил и смену руководства, и процедуру банкротства. В последние пять лет наступило время стабильности. Мы когда узнали, что компанией будут владеть белорусы, сначала волновались: как пойдет, не уволят ли россиян, заменив своими специалистами? Ведь знали, что у вас своя хорошая нефтяная школа. Но, к нашей радости, коллектив, по крайней мере его костяк, остался прежним. По среднему звену: мастера, технологи у нас россияне, все приезжие. Здесь белорус только начальник нефтегазового промысла Руслан Базылев.

Сейчас очень приятно передавать сводки, в которых видно, что добыча выросла вдвое по сравнению с предыдущими годами. Да и за всю историю таких результатов у нас не было».

Поездка на Известинку...

Известинское месторождение. 840-я скважина. На вид – самая обыкновенная. Но, зная уровень ее добычи – вошла в эксплуатацию после бурения с дебитом почти 90 т нефти в сутки, – снимаем во всех ракурсах. По характеристикам

специалистов, она имеет сложное горизонтальное окончание, здесь был проведен 5-портовый ГРП, но главное – результат превзошел все ожидания.

На месторождении было оживленно – бригада мастера Игоря Бакуна из ООО «Белоруснефть-Сибирь», бурившая 840-ю, приступала к строительству новой скважины. В день первого приезда площадка была практически пустая, а через неделю мы уже присутствовали при заурке.

«Трудимся здесь с ноября 2017-го, после того как нас перебросили с Нового Уренгоя, – делится **Игорь БАКУН**. – И сразу в зиму – на монтаж. Бригада у нас хоть и новая, но устоявшаяся и показала себя неплохо. Проблемы были, тем более что скважины глубиной 3 852 метра со станка APC-200 мы раньше не бурили, а с таким горизонтальным окончанием – 500 метров – тем более. Но проблемы решались. И у нас все получилось.

Душа радуется, что результат оказался очень удачным. Довольны и мы, и заказчики – компания «Янгпур». Что особенно приятно, работали на белорусскую компанию, а это вроде как на себя. Сейчас ждем данных по 829-й поисковой – у нас на нее большие надежды».



Скважина № 840



Буровая бригада ООО «Белоруснефть-Сибирь» на бурении скважины № 859

Встречи на Метельном

С Известинки мы отправились на Метельное месторождение, где находится еще одна «героиня» последних публикаций – 828-я скважина. В результате ее бурения была открыта газоконденсатная залежь БП7/2 Метельного месторождения. Из скважины получили приток более 350 тыс. куб. м газа и свыше 30 куб. м газоконденсата в сутки...

Нас встретил начальник участка добычи газа и газоконденсата Александр Максимов. Искренняя, располагающая улыбка на смуглом лице – вроде бы и не на Севере живет... Только начали беседу, а кажется, что сто лет знакомы. С готовностью подсказывал, советовал, а главное, благодаря ему мы с фотокором впервые в жизни попробовали морошку, о которой столько слышали от друзей-северян и которую видели только на картинках.

Максимов провел для нас подробную технологическую экскурсию, но меня все больше интересовали не

кубометры, а люди, их судьбы на фоне янгпуровского пейзажа.

«Я родом из Молдовы, – с готовностью делится **Александр МАКСИМОВ.** – Приехал на Ямал в 1993 году и тогда же, в августе, пришел работать в ООО «Янгпур». Начинать слесарем, был оператором добычи нефти и газа, затем меня

назначили на должность замначальника, а потом и начальника участка. Я хоть и из южного региона – к здешним местам привык быстро, в течение года. Приехал на Север заработать, но он затянул меня...

Времена разные были. Но в самые сложные годы мы не увольнялись, надеялись на лучшее. К 2013-му работники компании уже знали, что она будет продаваться, ведь хозяином на то время оказался банк ВТБ, и он искал покупателя. Стали ходить слухи, что нами «Белоруснефть» интересуется.

В белорусский период наш «Янгпур» стал бурно развиваться: началось бурение боковых стволов, что позволило получить приток добычи нефти. С 2015 по 2016 год было опоскование Восточно-Метельной площади в районе Метельного месторождения. Пробурили 828-ю скважину. Освоили ее, запустили в эксплуатацию. Сейчас планируем бурение еще нескольких скважин... Это месторождение очень перспективное для развития «Янгпура» как газодобывающего предприятия».

И снова, рассказывая о северянах, мой собеседник употребляет выражение «как при Советском Союзе». Это значит, живут дружно, не делят друг друга по национальному признаку, не бросают в беде.



Скважина № 828



Начальник участка добычи газа и газоконденсата Александр Максимов

Интересуюсь, есть ли у Александра хобби. Оказалось, что в редкие свободные минуты он увлекается охотой, рыбалкой, участвует в соревнованиях по стрельбе. Рассказал, что за годы северной жизни были и неожиданные встречи. Если лисы и песцы частенько заглядывают на месторождение, особенно под весну, когда образуется твердый наст, то хозяин тайги – медведь – здесь редкий гость, но и он несколько раз заходил на огонек на станцию подготовки газа. И чувствовал себя уверенно. Пришлось отгонять.

Город под полярным солнцем

Вечерний Губкинский... Коммунальные службы поливают городские клумбы с петуньями и бархатцами. Цветы – особая радость и объект любования для северного жителя. Жизнь растений здесь коротка, но за полтора-два месяца они успевают порадовать соскучившихся за полярную зиму по краскам и зелени горожан. Возле многоэтажек цветы почти никто не высаживает. Нет возле домов и привычных нашему глазу яблонь, вишен и слив

– не их этот мир вечной мерзлоты и 50-градусных морозов. Городской пейзаж украшают березы, сосны и кедры...

Говорят, рыбак рыбака видит издалека. Вот и мы шли вдоль частных домов Губкинского и наткнулись на огород, на котором росла самая что ни на есть настоящая картошка. Предположение, что хозяева белорусы, оправдалось. Алла Ходосок с мужем переехала сюда в середине 1980-х из Хойников. Хозяйка показала нам теплицу с огурцами и помидорами, а также свою особую гордость – пионы...

Среди достопримечательностей Губкинского – памятник первопроходцам. Он был открыт в 2011 г., к 25-летию города. Черная дуга за монументом символизирует поток нефти, а пьедестал – нефтяное пятно. За памятником начинается Никольский сквер, напоминающий ухоженный кусочек леса с ровными дорожками и красивыми лавочками. Его создатели постарались как можно бережнее сохранить природный ландшафт. Здесь можно прогуляться, покормить белок, понаблюдать за выдрами, а через сквер выйти к Никольскому храму или аллее. По ней любят прогуливаться горожане, здесь по традиции фотографируются молодожены. Но прохаживаются тут в основном мамы с малышами. Остальные – работают. Даже в выходные здесь немногочленно. Это город-труженик, город-работяга...

На центральной площади разместились мэрия, шикарные офисы российских компаний, Дворец культуры и спорта «Нефтяник» – один из самых современных культурно-спортивных комплексов в Ямало-Ненецком автономном округе. Его построили на средства ПАО «НК «Роснефть» и передали в дар жителям города. Кстати, как и современнейшую детскую библиотеку. Об этом сообщают таблички при входе в эти учреждения культуры.



Городские цветы



Вечер в Губкинском



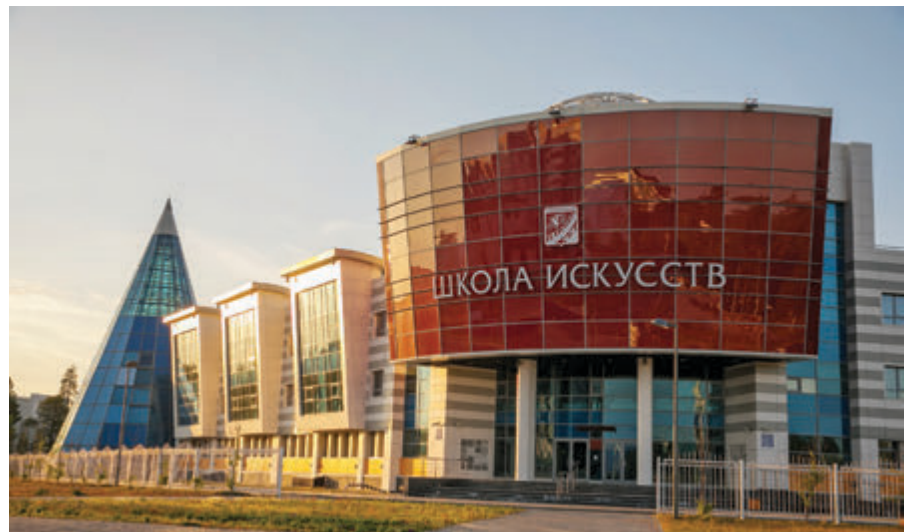
Памятник первопроходцам



Желтые светофоры



Алла Ходосок на картофельных грядках



Школа искусств

Экзотично смотрится детская Школа искусств, в архитектуру которой органично вписан стилизованный чум...

В небольшом компактном городе несколько бассейнов и спортивных комплексов. Есть куда пойти длинной полярной зимой, и особенно – детворе.

Общественного транспорта немного – два автобусных маршрута. Жители предпочитают пользоваться такси. Поездка стоит 80-100 российских рублей. По словам горожан, это удобно, особенно зимой. Даже детей в школу и на секции родители отправляют на такси.

Еще одна изюминка города – желтые светофоры. Говорят, идею первый мэр подсмотрел в Америке. Желтое отлично смотрится на фоне и ярко-синего неба, и серых облаков, а также привлекает внимание водителей...

Посетили мы и Музей освоения Севера. В нем собрана уникальная коллекция предметов быта коренных жителей Ямала – лесных ненцев и экспонаты, рассказывающие об истории самого молодого города России. Побывав там, мы загорелись идеей увидеть реальный быт современных коренных жителей. Но это уже отдельная история... В музее можно ознакомиться и с белорусской экспозицией – это совместный проект с местной общественной организацией по содействию российско-белорусскому братству «Белая Русь».

Настоящая команда

Следующий день приносит новые встречи и знакомства.

В офисе ОАО «НК «Янгпур» беседуем с заместителем главного бухгалтера Натальей Курочкиной. В компании она с 2005 г. Здесь начался ее карьерный рост и приобретен ценный профессиональный опыт. Поэтому «Янгпур», как и город Губкинский, она считает родным.



Заместитель главного бухгалтера
Наталья Курочкина

«Родилась я на земле, а когда мне было пять лет, родители нас с сестрой привезли сюда, – рассказывает **Наталья КУРОЧКИНА**, используя привычное на Севере, но имеющее другое значение у нас слово «земля». – Губкинский сильно изменился за эти годы. Когда мы приехали – практически ничего не было. Возводился город для вахтовиков. Вся жизнь здесь строилась на том, что люди прилетели, отработали, улетели. Потом некоторые начали оставаться, появились постоянные жители, город стал развиваться.

Сейчас он компактный, уютный, чистый, красивый. Во многом это заслуга предыдущего мэра Валерия Владимировича Лебедевича. А люди здесь настоящие, закаленные и проверенные Севером.

В «Янгпур» я пришла из «Роснефти» в 2005-м бухгалтером первой категории. Через некоторое время стала ведущим бухгалтером, потом работала в коммерческом отделе, занималась реализацией углеводородного сырья. Это был бесценный опыт. Приходилось много ездить на месторождения. Переходный период в истории «Янгпура» проходил у меня на глазах. Я относилась ко всему довольно спокойно, ведь понимала, что нефтяное предприятие сложно обанкротить, тем более что добычу и реализацию мы не останавливали. Было просто непонятно, кто и когда нас приобретет, как будем развиваться дальше.

Когда компанию приобрела «Белоруснефть», меня пригласили на должность заместителя главного бухгалтера. Мне очень нравится здесь работать. Коллектив у нас небольшой, но очень дружный – и на промысле, и в аппарате управления. Хорошо, что почти все остались и продолжают работать в белорусской компании. Тем более, результаты сейчас радуют. На моей памяти никогда столько не добывали



Мастер бригады № 28 Василий Рошко (слева), начальник геологического отдела Алексей Гусаревич (в центре) и бурильщик Евгений Борсук перед забором проб на 829-й скважине



Освоение скважины № 829

и не продавали. В этом заслуга и нашего руководства, и геологов, и всего коллектива.

Мы и работаем, и отдыхаем вместе, помогаем друг другу всегда. Это здорово! По опыту могу сказать, что в большой компании такого нет. Мне отсюда уходить никуда не хочется, хотя и были предложения. Кстати, моя мама тоже работает в нефтяной отрасли и тоже в белорусской компании – ООО «Белоруснефть-Сибирь».

За каждым производственным успехом стоит труд геолога. Он на промысле царь и бог. Его знания, опыт и даже удача лежат в основе результатов. В ОАО «НК «Янгпур» эту службу возглавляет заместитель директора – главный геолог Андрей Огнев. Высокий, статный. Ответственный, обстоятельный. Почти все время нашего пребывания в Губкинском он был нашим куратором, а порой и экскурсоводом.

О местных особенностях и о производственных моментах рассказывал как настоящий знаток. С ним мы объехали все месторождения и скважины, принадлежащие «Янгпуру». И, как оказалось, его брат

Василий тоже геолог и тоже работает на Севере.

По словам Андрея Геннадьевича, мы прилетели в очень насыщенное время, когда работы повсюду в разгаре. Все спешат больше сделать



Заместитель директора – главный геолог Андрей Огнев



Семья Мавлихановых: Рустам, Алия и Дария

за такое короткое лето. Хотя понятно, что процессы бурения и добычи никогда не останавливаются.

! «Перед нашим обществом поставлена задача активно вести поисковое бурение для наращивания ресурсной базы, – рассказывает нам по дороге на месторождение **Андрей ОГНЕВ.** – У нас есть утвержденная программа геологоразведочных работ до 2022 года. Она предусматривает бурение одной поисковой скважины в год. Но принято решение эту программу оптимизировать: бурить в год не менее двух таких скважин. Это дает нам возможность в следующем году на вновь открытой залежи или месторождении вести эксплуатационное бурение для увеличения добычи нефти, газа и газоконденсата.

Серьезным объектом считаю 829-ю поисковую Метельную скважину глубиной 3 100 метров. Пока идет ее освоение. Сейчас испытываем ачимовские отложения. Ожидается, что ввод в эксплуатацию скважины № 829 позволит предприятию значительно увеличить добычу газоконденсата и природного газа. Это даст нам основу для

формирования добычи следующего года. За этой скважиной будет разбуриваться опережающим бурением 3-й куст Известинского месторождения. В планах – 859-я и 841-я скважины. Они дадут нам на первый квартал увеличение добычи нефти...»

Мы оказались на 829-й в самый интригующий момент – когда отбились пробы в процессе освоения скважины. По словам геологов, результаты пока обнадеживающие, но прогнозы делать еще рано...

Присутствовать на освоении новой скважины, это как быть причастным к некоей тайне. Она, как новорожденный человек, – еще неизвестно, кем станет, чего в жизни добьется и долгой ли будет эта жизнь. Это как чистый лист, на котором художник вот-вот нарисует какую-то удивительную картину, и непонятно, что это будет – проходящее полотно-однодневка или настоящий шедевр. Это знает только сама земля. Да, пожалуй, геолог. Нет, и он не Господь Бог, он может только предполагать на основе научных данных, собственных знаний и интуиции.

Мы, как и все специалисты, ждем, когда 829-я поисковая даст результаты. Верим, что они будут отличными.

Оставляем геологов изучать содержимое взятых проб, отправляемся в город, чтобы закончить еще одно дело. Мы хотим завершить юбилейный материал семейным фото Мавлихановых, для которых «Янгпур» стал местом встречи, судьбой, частью их личной истории. Встречу назначили на символическом месте – возле памятного знака «Я люблю Губкинский». До последнего не были уверены, что снимок получится, – Рустам каждый день допоздна на работе, и мы боялись, как бы к 10 вечера не стемнело окончательно. Но помог длинный полярный день с белой ночью...

В июле Мавлихановы отметили седьмую годовщину совместной жизни. У них растет красавица дочь Дария. Есть город, соединивший их сердца, и компания «Янгпур», ставшая их общей судьбой. ■

Лилия ВЕЛИЧКО
ФОТО Вячеслава
СУХОДОЛЬСКОГО, Алексея
ГУСАРЕВИЧА



Посвящается
работникам ОАО «НК «Янгпур»
и ООО «Белоруснефть-Сибирь»

Полярный день. Стальные журавли.
По мху рассыпаны созвездия дриады.
Здесь бурят, устремляясь в центр Земли,
Упорно белорусские бригады.

Нам, знаю, непременно, повезет —
Удача любит тех, кто ей поверил,
Кто ищет, кто всегда идет вперед,
Для тех она распахивает двери.

Янтарь морошки в вечной мерзлоте —
Кусочки солнца. Здесь его зимой так мало.
Но контур вышек тушью на холсте
Врисован нами в горизонт Ямала.

Лиляя Величко



Второй после Севера



Всего за два года украинский регион стал вторым по значимости для «Белоруснефти» после Западной Сибири

Впервые с деятельностью ООО «Сервис Ойл» непосредственно в Полтаве я ознакомился в апреле прошлого года. Тогда белорусские специалисты выполняли операции по гидро-разрыву пласта для компании АО «Укргаздобыча». Это был первый крупный контракт отечественного нефтесервиса на украинском рынке. Сегодня к выполнению ГРП добавились бурение скважин, сейсморазведка. Недавно в Украине начала работать белорусская бригада по бурению боковых стволов. И это еще не предел. А осенью мобилизуется и начинает работу вторая бригада. Деятельность нашего украинского дочернего предприятия в регионе развивается настолько бурно, что всего за пару лет он стал вторым по значимости после Западной Сибири.

Справка. ООО «Сервис Ойл» образовано в 2012 г. Расположено в Полтаве. Специализируется на бурении и ремонте нефтяных и газовых скважин, проведении операций по гидроразрыву пласта, ремонтных работах с использованием колтюбинга. Также среди основных видов деятельности – проектирование и разработка нефтяных и газовых месторождений, сейсморазведочные работы 2D и 3D, обработка и интерпретация сейсмических данных. Директор – Сергей Кравченко.



Директор ООО «Сервис Ойл» Сергей Кравченко

В «спящем режиме»

Такого прорыва ждали четыре года со дня образования ООО «Сервис Ойл». Первые шаги на новом рынке были осторожными. Несколько лет назад белорусы уже выполняли ГРП в Украине для небольшой частной компании «КУБ-Газ», работы по технологии СКИФ. Но это были разовые операции, и после их проведения украинская «дочка» переходила в «спящий режим». Вышли из него в 2016 г., когда предприятие выиг-

БЕЛОРУССКИЕ НЕФТЯНИКИ ГРАМОТНО ВОСПОЛЬЗОВАЛИСЬ
КОНЬЮНКТУРОЙ УКРАИНСКОГО РЫНКА, КОТОРЫЙ
В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ЗАМЕТНО РАСШИРИЛСЯ.

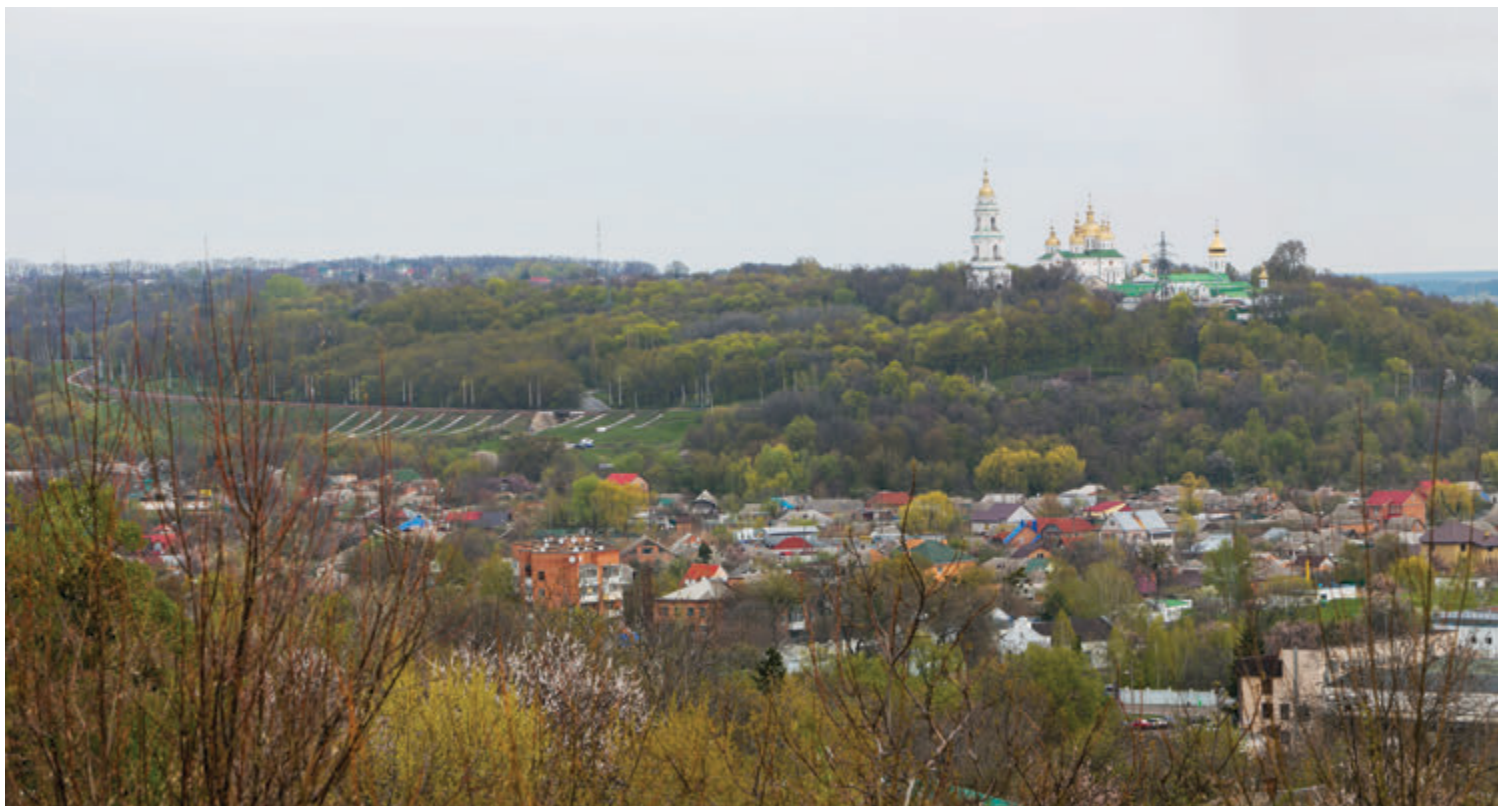
рало в тендере на проведение 50 операций гидроразрыва пласта для крупнейшего украинского оператора по добыче природного газа и газоконденсата – АО «Укргаздобыча». Эта государственная компания является ключевой в структуре НАК «Нафтогаз Украины».

А прошлый год вообще стал прорывным в деятельности украинского дочернего предприятия «Белоруснефти». Расширился спектр услуг, в разы увеличилось объемы. Украинский нефтегазовый рынок на

фоне стремления соседнего государства избавиться от российской энергетической зависимости заметно оживился. И белорусские нефтяники грамотно воспользовались благоприятной конъюнктурой.

Большие амбиции

Сегодня Украина самостоятельно обеспечивает свои потребности в газе



Вид на Полтаву из Белой беседки

больше чем наполовину. Но в ближайшие годы этот объем планируется серьезно увеличить – вплоть до полной замены импортного голубого топлива местным. В связи с этим украинские компании в последние годы реализуют амбициозные программы по росту добычи. Например, в «Укргаздобыче» действует Программа 20/20. В соответствии с ней ставится задача увеличить объем годовой добычи к 2020 г. с нынешних 16 млрд до 20 млрд куб. м газа.

Поэтому в Украине вкладываются огромные инвестиции в геологоразведку, бурение, разработку месторождений, мероприятия по интенсификации притока. Рынок настолько расширился, что своих сервисных мощностей не хватает. Дефицит стараются закрыть за счет привлечения зарубежных подрядчиков. И «Белоруснефть» подошла по строгим критериям требовательного украинского заказчика. В ее пользу сыграли опыт работы, квалифицированный персонал и современная технико-технологическая

оснащенность. Это стало главными козырями в конкурентной борьбе на местном рынке.

Направление – Украина

Развитие событий подсказывает и направление редакционной командировки. Из Гомеля до Полтавы – более 520 км. Но для белорусских нефтяников это не расстояние. Например, до Губкинского – более 3 000 км, а до Эквадора – свыше 11 000. Удобную для доставки бригад и оборудования логистику осложняют украинские дороги. После пересечения границы трасса до Полтавы нормальная. В самом городе – похуже, а по мере удаления от него в сторону Харькова дорога становится тяжелее. Неспроста одна из самых популярных машин в местных краях – советский «жигуленок»: ремонтно-пригодный, недорогие запчасти.

Можно себе представить, в каком напряженном ритме работают тех-

нические службы, матобеспечение украинской «дочки». Особенно если учесть, что до объекта тяжелая техника белорусских бригад часто добирается вообще по бездорожью. Сложнее всего приходится осенью и в весеннюю распутицу.

Ради справедливости стоит отметить, что в Украине в дорожном вопросе в последнее время есть прогресс. По пути в Полтаву нам постоянно встречались ремонтно-восстановительные бригады, по сравнению с прошлогодней командировкой сама дорога стала лучше.

Полтава

Дорога до Полтавы занимает весь день с учетом пересечения белорусско-украинской границы. Город компактный, с численностью 289,5 тыс. жителей. Крупный промышленный и культурно-образовательный центр на северо-востоке страны. И, конечно, центр углеводородной провинции.



Своеобразный памятник галушке

Город славится своими храмами, архитектурными достопримечательностями. Среди них – Белая беседка, ансамбль Круглой площади – памятник классицизма XIX века, Монумент Славы, воздвигнутый в честь победы в Полтавской битве. Этому событию посвящен отдельный музей. В Полтаве расположен и памятник одному из главных символов украинской кухни – галушке.

Город оставляет приятное впечатление неторопливым, размеренным ритмом жизни. Если вы хотите прочувствовать украинский колорит, побродить по красивым тихим улочкам, тогда вам в Полтаву. Это спокойствие ощущается и

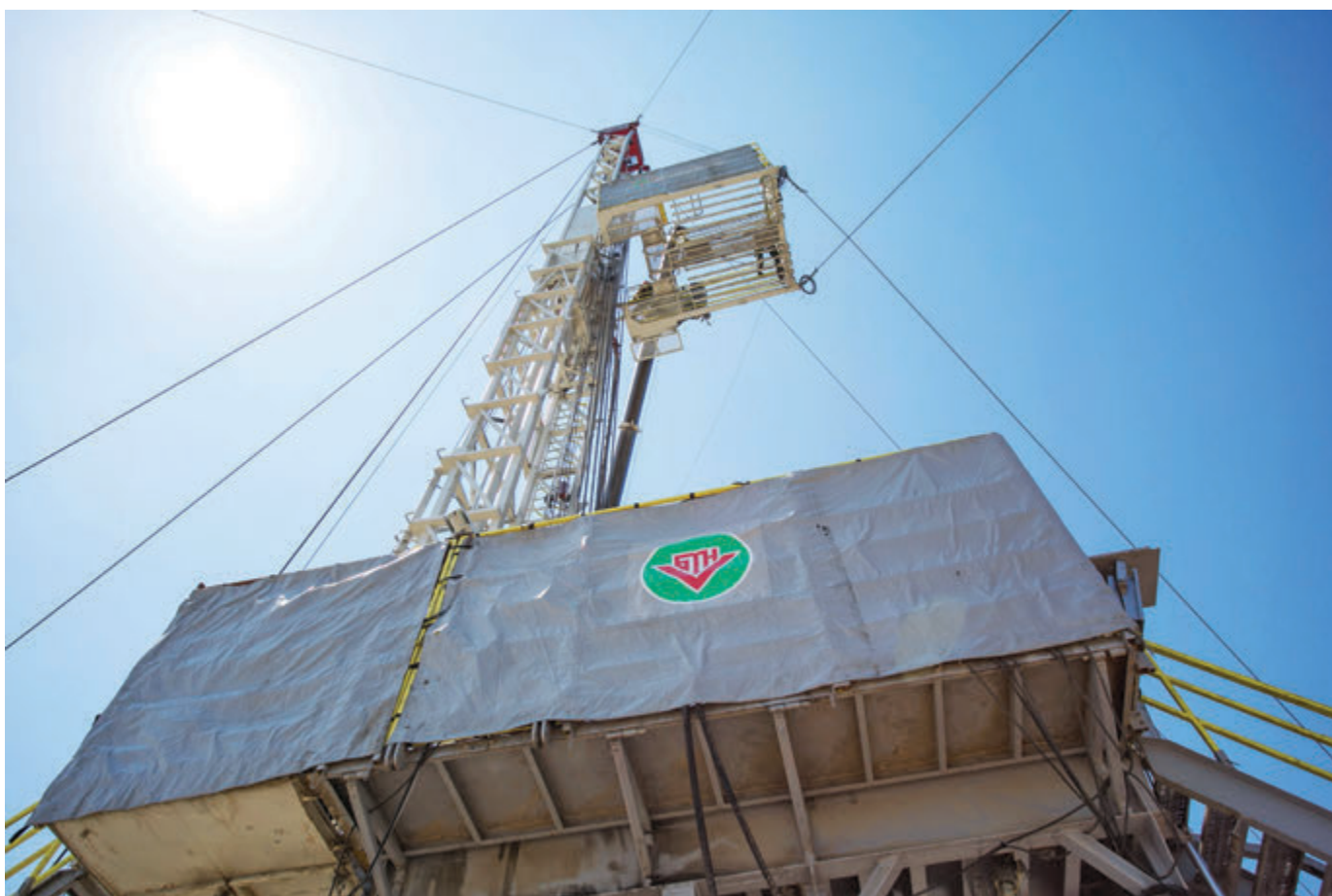


Полтава славится архитектурными достопримечательностями. Белая беседка

ПОЛТАВА ОСТАВЛЯЕТ ПРИЯТНОЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ | неторопливым, размеренным ритмом жизни.

в межнациональных отношениях. Конфликтов на национальной почве здесь бояться не стоит. К белорусам отношение дружелюбное. Об этом говорят сами белорусские инженерно-технические работники ООО «Сервис Ойл», которые сни-

мают в Полтаве жилье. Они составляют костяк предприятия. А вот их семьи остались в основном в Беларуси. Привычный уклад жизни менять не хотят. Ведь у многих дети, а система образования здесь построена на украинском языке.



Белорусская буровая установка К-125 на скважине № 81 Чутовской площади

Проверка ГОТОВНОСТИ

Украинский регион стал проверкой на профессионализм и конкурентоспособность специалистов «Белоруснефти», их готовность к переходу из относительно теплой бесконкурентной среды к работе в рыночных условиях. Многое зависит от слаженной организации, командного взаимодействия многих подразделений и служб. Это вышкомонтажники, буровики, ремонтники скважин, специалисты предприятия «Белоруснефть-Промсервис», управления скважинных технологий и сервиса Центрального аппарата и украинской «дочки» объединения – ООО «Сервис Ойл». Все понимают: проект важный, от него зависят экономическая эффективность, перспективы дальнейшей

деятельности предприятия в этом регионе.

За два года работы белорусы здесь не просто заявили о себе, но и выбились в лидеры по всем направлениям своей деятельности.

В июле 2018-го ООО «Сервис Ойл» начало оказывать новый вид нефтесервиса – бурение боковых стволов. С этой целью из УПНПиРС в дочернее предприятие была переведена бригада Алексея Гуриновича и Андрея Максимова. В работе она использует канадскую установку К-125, отремонтированную в начале этого года в ОАО «Сейсмотехника». Скважина № 81 Чутовской площади расположена более чем в 30 км от Полтавы, принадлежит АО «Укргаздобыча». К моменту приезда представителей редакции полным ходом шла подготовка к работам и приемке объекта комиссией заказчика. В бригаде стараются учесть каждую мелочь перед стартом важного проекта. Проверяется оснастка, уточня-

ются детали операции, огромный тягач завозит последние вагончики для вахт. Их с помощью кранов устанавливают на бетонные плиты, которыми выложена площадка



Машинист подъемника Виктор Зуй

скважины. Такими же вымощены и подъездные пути. Вокруг – только соевое поле.

Пока мастер решает организационные вопросы, проверяет хозяйство, направляюсь к жилому городку. Около вагончиков почти сразу удается завести разговор с одним из работников.

! Машинист подъемника **Виктор ЗУЙ** опытный спе-

циалист, трудится в «Белоруснефти» 28 лет. *«Начинал с малого станка, потом судьба распорядилась так, что пошел работать водителем в Речицкое управление технологического транспорта, – делится он. – Несколько месяцев назад решил вернуться на любимую работу. Сейчас тружусь на тяжелой установке, есть нюансы, но это для нас не страшно. Понимаю, как и что здесь работает».*



Мастер бригады по бурению боковых стволов Алексей Гуринович (в центре) впервые работает в Украине



Повар Валентина Стаськевич

Интересуюсь бытом работников. Вагончики не такие просторные, как дома, и вместо привычной сауны здесь оборудованы душевые кабины. Отдельные – для мужчин и женщин. В остальном условия не хуже, а то и лучше, чем в Беларуси. На особом счету – организация питания. Оно здесь трехразовое, бесплатное и настолько плотное, что за время работы члены вахты набирают по несколько килограммов. Так что поработавшие в Украине белорусы советуют своим коллегам, которые только собираются в командировку, не брать с собой из дома еду.

На скважине № 81 Чутовской за питание отвечает Богдановна, как ее уважительно называют рабочие. В меню повара в этот день – наваристый украинский борщ, овощной салат, на выбор – отбивные из свинины или курицы, пюре или гречка. Порции приличные. Бонус к компоту – кусочек домашнего пирога.

По ходу решения оргвопросов успеваю пообщаться с мастером – небольшого роста пареньком, улыбчивым и уверенным в себе.

! **Алексей ГУРИНОВИЧ** работал в УПНПиРС ровно 10 лет, был на Севере помбуром. Там, правда, трудился на нефтяных скважинах, в Украине впервые имеет дело с газоконденсатными. *«В своих силах мы уверены. Главное, понять, какие условия, что и как от нас требует заказчик, и тогда все пойдет как налад, – с осторожностью говорит Алексей. – При формировании бригады интересовались, кого бы я хотел взять. Так что у нас в команде хорошие ребята: и опытные работники, и молодые».*

Глубина скважины № 81 Чутовской площади составляет 3,1 тыс. м. По проекту, на глубине 2,6 тыс. белорусы «вырезают окно», бурят боковой ствол. Одна из особенностей этого контракта состоит в подходе. Если в других украинских проектах белорусы работают главным образом по схеме раздельного сервиса, то здесь – по системе генподряда «под ключ». Конечно,

обеспечение сопутствующими видами сервиса частично берет на себя заказчик, но основная нагрузка ложится на белорусских специалистов. Например, телеметрическим сопровождением бурения тоже занимаются специалисты УПНПиРС. И в этом видится признание заказчиком авторитета спецов из «Белоруснефти». Такого опыта, как у них, в этом сегменте рынка в Украине ни у кого нет. Ведь в «Белоруснефти» бурением боковых стволов занимаются с 1996-го, набили руку в сложных геологических условиях.

К моменту выхода статьи эти работы уже завершены, причем с опережением графика заказчика, а в Украину выводится вторая бригада по бурению боковых стволов.

комплекса сложного высокотехнологического оборудования, группа по проведению ГРП в составе специалистов Тампоначного управления, БелНИПИнефть, УПНПиРС меняет объекты с частотой день-два. С учетом технического обслуживания, пополнения на базе запасов проппанта в месяц получается по 10 операций. Конкуренты такой конвейер организовать не могут. Всего в этом году в Украине планируется провести 75 ГРП.

Один из наших козырей в том, что флот у нас мощный, современный – производства белорусского предприятия «Фидмаш». Его технические возможности соответствуют требованиям заказчика. Неслучайно объединение «Белоруснефть» находится в числе лидеров по

застревает в тяжелом грунте. Белорусские агрегаты на шасси Минского завода колесных тягачей могут работать почти круглый год. Правда, и ходовую часть часто приходится менять или ремонтировать.

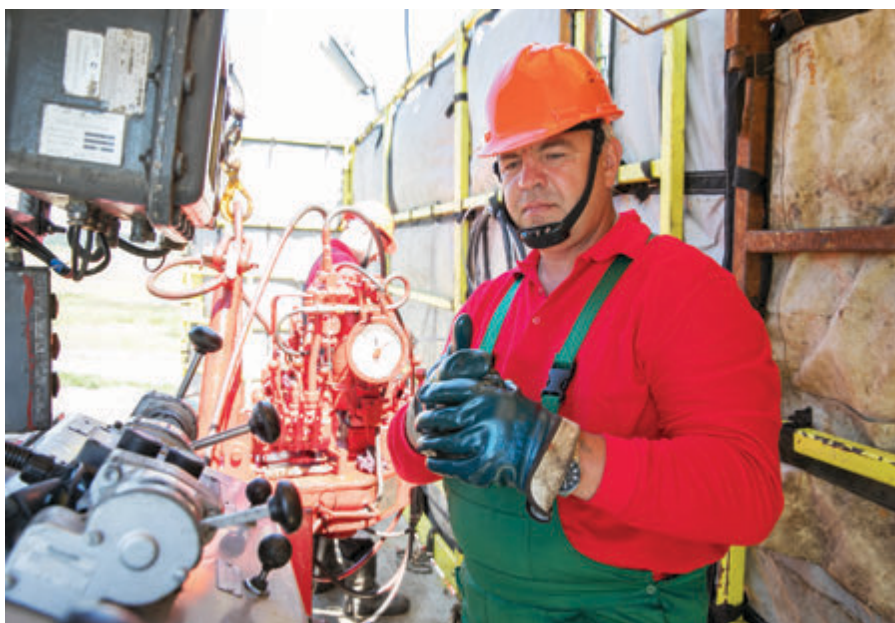
Основные сложности работы в Украине связаны с местной геологией.

! «Украинские скважины глубокие, свыше 4-5 тысяч метров, – говорит руководитель группы по проведению ГРП **Юрий ПАДАШВЕЛЕВ**. – Здесь огромные устьевые давления, требуется большой объем проппанта. Флот у нас технически оснащен неплохо, мощностей закачки хватает. На одной из скважин пришлось делать несколько подходов, настолько были сложные пластовые условия».

Бывает, что при проведении гидроразрыва емкостей для приготовления разрыва жидкостей не хватает. Но в Беларуси вовремя озаботились этой проблемой, и уже налажена поставка в Украину дополнительной техники. Обеспечены белорусы и другими запчастями, оборудованием. Случается, что для выполнения поставленной задачи работники прибегают к нестандартным подходам, новым технологиям, с использованием мощностей сервисных компаний Tascrom, Weatherford, «Укргаздобыча».

Специалисты признаются, что простых скважин здесь не бывает. В каждом случае требуется тщательная подготовка персонала, дизайн-проект специалистами БелНИПИнефть, ювелирная работа.

Заказчики из АО «Укргаздобыча» требуют максимальной отдачи. И, судя по их отзывам, белорусские нефтяники справляются. Все гидроразрывы признаны успешными. После их выполнения добыча на скважинах растет кратно. В результате в Украине в последнее время наметилась тенденция роста добычи голубого топлива. За январь – июль 2018 г. в АО «Укргаздобыча» этот объем превысил 8,8 млрд куб. м газа.



Бурильщик Владимир Литошко

Разрывной конвейер

При выполнении гидроразрывов пласта или ремонта скважин с помощью колтюбинга работы ведутся по-другому. Здесь все подчинено мобильности сервисных подразделений. Несмотря на наличие целого

проведению ГРП на постсоветском пространстве.

В Украине, например, прямым конкурентом белорусов является румынская Tascrom, китайские компании. Есть свой флот и у АО «Укргаздобыча», но он недостаточно мощный, не отвечает современным требованиям. К примеру, румынские сервисники весной или осенью из-за погодных условий не работают, поскольку техника просто



Проведение гидроразрыва пласта флотом Тампоного управления

В прошлом году глава компании **Олег ПРОХОРЕНКО** на своей странице в Facebook писал: «Полностью поломали тренд нескольких последних лет, когда летом добыча падала. Сейчас она растет

преимущественно благодаря программе гидроразрыва пласта (ГРП). Но есть и операции колтюбинга, и капитального ремонта скважин, и ускорение бурения также дает результат».

В целом для украинских компаний проведение ГРП или геолого-технических мероприятий, таких как бурение боковых стволов или промывка и освоение скважин с помощью колтюбинга, – относительно недорогой способ добиться быстрого эффекта. Инвестиции часто окупаются не за годы, а за недели или месяцы.

Гибкий подход

К слову, белорусские спецы обошли многочисленных конкурентов на рынке и по ремонту скважин с использованием гибкой насосно-компрессорной трубы. В работе белорусы применяют передовое колтюбинговое и азотно-компрессорное оборудование отечественного производства. К выполнению первого контракта по промывке и освоению скважин работники Управления по повышению нефтеотдачи пластов и ремонту скважин приступили в сентябре прошлого



Специалисты Управления по повышению нефтеотдачи пластов и ремонту скважин выполняют операции по промывке и освоению скважин с помощью колтюбинга

года. Действовали максимально оперативно и качественно. 38 операций было проведено всего за 4,5 месяца – значительно быстрее, чем планировалось. Причем в один из рекордных месяцев УПНПирС удалось провести 12 скважинных операций. Эффективную деятельность в АО «Укргаздобыча» поставили в пример другим подрядчикам.

Высокую планку белорусские нефтяники поддерживают постоянно. Заказами в этом виде нефтесервиса белорусы обеспечены и на ближайшую перспективу. Сейчас в Беларуси готовится к мобилизации в Украину второй флот колтюбинга.

К моменту приезда редакционной группы рабочие готовились к проведению очередной промывки и освоению скважины. Им было не до журналистов – шел отлаженный производственный процесс...

Короткая видео- и фотосъемка – и мы с Вячеславом Суходольским покидаем объект. Не удалось пообщаться и с белорусскими сейсморазведчиками. Но по другой причине. После выполнения первого контракта в их деятельности наступила пауза.

С первыми полномасштабными работами в Украину управление полевой сейсморазведки вышло в прошлом году. Его специалисты уже выполнили 3D сейсмическую



2017 г. Полевая сейсморазведка в Украине. Виброисточники сейсмических сигналов
Управления полевых сейсморазведочных работ

ченый полевой материал обработали специалисты БелНИПинефть.

Сейчас реализуются контракты на проведение 3D сейсморазведки с АО «Укргаздобыча» на Камышнянском газоконденсатном месторождении – в объеме 390 кв. км и с частной компанией ООО «Пром-Энерго Продукт» на площади 108 кв. км – на Васищевском газоконденсатном месторождении, расположенном в Харьковской области.

стало противодействие местных жителей, фермеров. Они активно мешают проведению полевой сейсморазведки, организуют митинги и часто просто обрезают в поле оборудование для приема сейсмических сигналов.

Премиальный сегмент

Но самым важным сегодня направлением для «Белоруснефти» является бурение скважин. В украинском регионе строительство скважины обходится в несколько раз дороже, чем в Беларуси. Стоимость нередко превышает 20 млн долларов – с учетом большой глубины и специфической геологии. Премиальный сегмент рынка – отсюда и большая конкуренция.

В первом успешном для себя тендере белорусы соперничали с 14 компаниями: 6 украинскими и 8 – из США, Канады и Европы. Для выхода на рынок буровых услуг «Белоруснефть» прошла через тщательный аудит украинской стороны. Белорусы взяли верх за счет технических предложений,

В УКРАИНЕ ПРОВЕДЕНИЕ ГРП ИЛИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, ТАКИХ КАК БУРЕНИЕ БОКОВЫХ СТВОЛОВ ИЛИ ПРОМЫВКА И ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН С ПОМОЩЬЮ КОЛТЮБИНГА, – ОТНОСИТЕЛЬНО НЕДОРОГОЙ СПОСОБ ДОБИТЬСЯ БЫСТРОГО ЭФФЕКТА.

съемку в объеме 100 кв. км на Скоробогатьковском и Селюховском месторождениях. Активы принадлежат частной компании «Надра-геоинвест», которая входит в десятку крупнейших украинских предприятий по добыче углеводородов. В полевых сейсмических исследованиях использовались виброисточники сейсмических сигналов СВ-30/120Н производства гомельского ОАО «Сейсмотехника». Полу-

В выполнении зарубежных контрактов сейсморазведчикам опыта не занимать. Со своими задачами они справляются даже с поправкой на далеко не всегда благоприятные местные особенности. И дело не только в поверхностных условиях. Сейсморазведка проводится в основном на сельскохозяйственных угодьях, которые весной и осенью порой трудно пройти. Едва ли и не самой большой проблемой

оборудования, коммерческих показателей, соответствия международным экологическим требованиям. Из четырех скважин по контракту с частной газодобывающей компанией. ДТЭК Нефтегаз – ведущим энергохолдингом Украины – пробурена одна – № 25 Семиренковского газоконденсатного месторождения. Скважина наклонно-направленная, глубиной 5 652 м и отходом от вертикали 700 м.

Начало проекта

На тему развития этого направления общаюсь с директором ООО «Сервис Ойл» Сергеем Кравченко. Он занимался организацией этого проекта, еще когда был начальником Светлогорского управления буровых работ, и продолжает сейчас, с переходом в феврале на новую должность.

О реальных перспективах деятельности белорусских буровиков в Украине стороны заговорили весной прошлого года. Тогда и началась подготовка к мобилизации стационарной буровой установки и бригады опытного мастера Владимира Тараса.

! «Буровики начали действовать, когда только пошли слухи о том, что есть заинтересованность ДТЭК, готовится к подписанию контракт, – делится **Сергей КРАВЧЕНКО**. – В конце апреля прошлого года установка была демонтирована. С «Сейсмотехникой» заключили договор на техобслуживание. Была проделана огромная организационная работа. Подготовка документов, таможенное оформление, мы все лето паковали Drillmes. И затем – транспортировка и монтаж в Украине на скважине № 25 Семиренковского месторождения».

Время поджимало, но забурились в Украине в срок. Хотя сперва не учли специфику местных горно-геологических условий. Большая по белорусским меркам глубина сква-

жины и высокие давления привели к осложнениям. Правда, с такими проблемами на этих площадях сталкиваются все компании. Белорусы поначалу к этому не были готовы. К профессионализму буровиков вопросов не было. Наоборот, супервайзеры потом дали им положительную характеристику. И оборудование было подготовлено, но на его поддержание в оптимальном состоянии не хватало запчастей, которые подолгу ждали из Беларуси.

ну, построенную белорусами. На несколько минут останавливаемся для фотосъемки. Отсюда до Полтавы – более 100 км. Всего в 2–3 км от скважины – другие объекты, где работают буровики.

На скважине № 61 Семиренковского месторождения белорусские вышкомонтажники завершали монтаж установки Drillmes. Уже через несколько дней к работе приступила бригада Владимира Тараса и Руслана Коршукова.



Скважина № 25 Семиренковского месторождения – первая, построенная белорусскими буровиками в Украине

БЕЛУСУОВ НА УКРАИНСКОМ РЫНКЕ ЦЕНЯТ ЗА МАСТЕРСТВО, ОСНАЩЕННОСТЬ СОВРЕМЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ. ОНИ БЕРУТСЯ ЗА СЛОЖНЫЕ ОБЪЕКТЫ.

Тем не менее с проблемой справились. Сегодня скважина № 25 Семиренковского месторождения дает более 240 куб. м газа. Результат оправдал ожидания заказчика.

Первая белорусская

В сопровождении заместителя главного инженера по производству ООО «Сервис Ойл» Василия Богача едем на эту первую скважи-

С Владимиром встречаюсь здесь же, на скважине. Молодой, но с солидным профессиональным багажом за плечами. Более 10 лет работает в объединении «Белоруснефть», из них свыше трех лет – на Drillmes. Коллектив тоже подобрался подготовленный – профессионалы своего дела.

А пока к моменту приезда журналистов бригада Вышкомонтажного управления Сергея Журавлевича заканчивала последние приготовления. Справились максимально оперативно. Работали слаженно,



Мастер белорусской бригады
ВМУ Сергей Журавлевич

в две смены. Сложный технический комплекс возведен меньше чем за месяц – быстрее, чем в Беларуси. Конечно, с монтажом-демонтажем помогла буровая бригада. Да и



Вышкомонтажники завершают строительство буровой установки на скважине № 61 Семиреньковской площади

условия работы способствовали. Благодаря тому, что площадка выложена бетонными плитами, можно было использовать больше техники.



«Востальной работа в Украине такая же, как и в Беларуси, – говорит **Сергей ЖУРАВЛЕВИЧ**. – Здесь установка несколько видоизменена. Добавили третий насос



Вышкомонтажники Николай Рогович, Александр Скворцов и Василий Рогович

от Drillmes. Работать в каком-то смысле и проще, есть условия, хорошая площадка, техника. Бытовые условия нормальные. Можно работать. Главное, что работа есть».

Риска нет

Еще 2,5 км по маршруту – и мы на скважине № 43 Семиренковской площади. По дороге успеваю расспросить Василия Богача о деятельности ООО «Сервис Ойл». Парень молодой, грамотный производитель, технически хорошо подкованный. Он несколько лет отработал в СУБРе, был заместителем начальника центральной инженерно-технологической службы.

«Белорусов здесь ценят за мастерство, оснащённость современным оборудованием, – отмечает заместитель главного инженера по производ-

ству ООО «Сервис Ойл» **Василий БОГАЧ**. – Наши специалисты берутся за сложные объекты. В Беларуси мы можем строить скважины под различными зенитными углами, даже под 90 градусов. В Украине и 30 градусов – уже проблема. Правда, в нашем регионе максимальные устьевые давления – в 180 атмосфер, а здесь они в несколько раз выше. Производственные, социально-бытовые условия ничуть не хуже, а то и лучше, чем в Беларуси. Сейчас сами все увидите».

Увиденное действительно оставляет приятные впечатления.

Скважина № 43 Семиренковского месторождения бурится на глубину 6,5 км. Для сравнения, 1-я Предричицкая – свыше 6,6 км. Ее строил в Беларуси тот же коллектив Сергея Большакова. Эта команда – неоднократный победитель и призер конкурсов профмастерства среди буровых вахт «Белоруснефти». А сам Сергей – представитель династии

буровиков, его отец возглавлял Светлогорское управление буровых работ.

Деятельность белорусов в Украине на особом счету. По этой скважине компания ДТЭК Нефтегаз будет судить, насколько готовы белорусский персонал, оборудование к работе на таких объектах, в сложных горно-геологических условиях.

В Украине производственные взаимоотношения между заказчиком и подрядчиками давно выстроены по системе отдельного сервиса. Личность бурового мастера котируется высоко. Самого Сергея Большакова украинцы называют начальником буровой. Хотя его роль иная, чем в Беларуси. Обеспечение сопутствующим сервисом берет на себя заказчик. За долота, растворный сервис, геофизику голова у мастера не болит. Для этого есть многочисленные сервис-провайдеры, с которыми взаимодействует супервайзер. Зато и за качество бурения, коммерческую скорость



Буровой станок Светлогорского управления буровых работ на скважине № 43 Семиренковской площади



«Начальник буровой» Сергей Большаков

с буровой бригады спрос особый. Главная забота мастера – как организовать работу, лавировать с сервисниками.

При этом слово заказчика на буровой при любом раскладе – закон. Фиксируются даже небольшие простои, за непроизводительное время снимаются деньги. Строительство скважин в Украине – удовольствие дорогое, и компании используют любую возможность сбросить цену.

«Бывает и так, что в каких-то спорных моментах супервайзер согласен с нами, но вынужден уступить требованиям представителей компании ДТЭК, – говорит **Сергей БОЛЬШАКОВ**. – В любом случае мы должны подчиняться. А если осложнения возникли не по вине бригады, вся ответственность на заказчике».

Бригада Сергея Большакова в таких условиях с задачами справляется достойно. Бывает и форс-мажор. В апреле из-за сильного паводка на буровой стояла вода по пояс. Из жилого городка на скважину пришлось добираться на лодках. Не допустили критических повреждений оборудования и за короткое время возобновили бурение.

Бригада Сергея Большакова полностью обеспечена всем необхо-



Александр Кисель, бурильщик бригады Сергея Большакова

димым для работы. Запасные узлы, запчасти поставляются напрямую от производителя – из Германии. В отдельном вагончике оборудована своя небольшая слесарня. Пока «начальник буровой» показывает мне свое хозяйство, подъезжает машина сервисников-растворщиков. Но в бригаде есть своя технологическая служба, она и готовит буровые растворы.

Работники с гордостью показывают бытовые условия. Уютные жилые вагончики, в помещении мастера есть даже кофе-машина. В отдельном вагончике – стиральные машины, здесь же можно просу-

шить и погладить одежду. Санузел цивилизованный, как в обычных квартирах, для него оборудован блок из нескольких кабинок.

Прямо на территории буровой в бригаде соорудили небольшой спортивный уголок: турник, брусья, гантели.

Одним из инициаторов создания уголка стал инженер-технолог **Андрей ГРЫЦКОВ**. «Работаю в бригаде с начала бурения, с февраля этого года, – рассказывает Андрей. – Спортивную площадку организовали со сварщиками и местными ребятами. К зиме, когда будет холодно,



В отдельном блоке можно постирать, высушить и погладить спецовку

все перенесем в вагончики. Уголок расширяется. Можно еще лавочку сделать, штангу, баскетбольное кольцо. Если будет больше времени, обустроим футбольную площадку».

На буровой бригада трудится вахтовым методом по 28 дней. Но это не значит, что люди все время проводят в изолированном пространстве. При необходимости регулярно организуются поездки в Полтаву, Миргород, чтобы снять деньги, съездить на почту или просто посмотреть местные достопримечательности.

! «Но главное, конечно, что спокойной работе ничего не мешает, – утверждает **Сергей БОЛЬШАКОВ**. – Люди не хотят сюда ехать из-за боязни финансовых потерь, разницы валют или каких-то боевых действий. Но здесь ничего такого нет. Риски отсутствуют. Люди заняты работой, чтобы обеспечить себя, свою семью достойной зарплатой. Для этого все условия есть».

Бурная реакция

С момента массированного выхода на нефтесервисный рынок Украины «Белоруснефть» и ее дочернее предприятие ООО «Сервис Ойл» завоевали в конкурентной борьбе имидж высокотехнологичных компаний, обладающих

ООО «СЕРВИС ОЙЛ» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ЗАВОЕВЫВАЕТ УКРАИНСКИЙ РЫНОК. СЕГОДНЯ ПРЕДПРИЯТИЕ ИМЕЕТ ИМИДЖ СЕРЬЕЗНОЙ КОМПАНИИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ КАДРАМИ, СОВРЕМЕННЫМИ ОБОРУДОВАНИЕМ И ПОДХОДАМИ.

квалифицированными кадрами, современным оборудованием и подходами. Хотя сразу в этой деятельности сказалась разница в производственно-экономических отношениях двух регионов. В своей стране «Белоруснефть» – естественная монополия. Интегрироваться



Спортивная площадка на буровой. Справа – Андрей Грыцкив

в условия жесткого рынка после бесконкурентной отечественной среды оказалось непросто.

Ознакомившись с работой белорусских нефтяников, понимаешь: рост объемов почти фантастический.

! Директор ООО «Сервис Ойл» **Сергей КРАВЧЕНКО** сравнивает его с бурной химической реакцией: «Когда мы только зашли сюда, все задавались вопросом: а кто это, что они умеют? Сегодня белорусов знают, уважают. Оставляют хорошие отзывы, что у нас серьезная компания, подход.

Нас отмечают как квалифицированную, подготовленную команду. По профессиональному уровню ставят в один ряд с европейскими подрядными предприятиями. Несмотря на дефицит мощностей в Беларуси, мы скорректировали производственную программу, смогли

в короткие сроки вывезти в Украину оборудование. А это работа с таможней, грамотная организация процесса специалистами в Беларуси и нашего предприятия».

Благодаря завоеванному авторитету ООО «Сервис Ойл» обеспечено стабильным портфелем заказов на ближайшую перспективу. Компания продолжает активную тендерную деятельность, последовательно завоевывает рынок. Хотя отдельные частные украинские предприятия сегодня готовы вести переговоры о выполнении работ без конкурсных торгов, по прямым договорам. И это лучшее доказательство авторитета белорусских нефтяников.

Появляются перспективы выхода на рынок и с другими видами услуг. Ведь основной наш заказчик АО «Укргаздобыча» активно инвестирует в бурение скважин. Поэтому здесь дополнительно нуждаются в креплении скважин, вышкостроении. И белорусские нефтяники готовы доказать, что могут работать в этих видах сервиса. ■

Юрий ГРИБОВСКИЙ
ФОТО Вячеслава
СУХОДОЛЬСКОГО

Эквадорский период Василия Труса



«СЕРВИС ОЙЛ ЭКВАДОР ЭКВАСЕРВОЙЛ» ИМЕЕТ КОНТРАКТ С ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКВАДОРСКОЙ КОМПАНИЕЙ «ПЕТРОАМАЗОНАС» НА ИЗУЧЕНИЕ И БУРЕНИЕ 12 СКВАЖИН, 11 ИЗ КОТОРЫХ ДОБЫВАЮЩИЕ, И ОДНА – СБРОСОВАЯ. ПО ЗАВЕРШЕНИИ БУРЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АРМАДИЛЬО, КОТОРАЯ ДЕТАЛИЗИРУЕТ ЕГО СТРОЕНИЕ, БУДЕТ ПЕРЕДАНА КОМПАНИИ «ПЕТРОАМАЗОНАС». КОНТРАКТ С БЕЛОРУССКОЙ СТОРОНОЙ ЗАКЛЮЧЕН ДО 2031 Г.



На вершине Котопакси. Высота – 5 897 м. Слева направо: Андрей Бохан, Станислав Шапкин, Василий Трус и Артём Рыбак

Второй год в профессиональной деятельности геолога БелНИПИнефть Василия Труса продолжается эквадорский период. Вдали от дома, привычных условий жизни, среди людей, не говорящих на родном языке, ему, как и его коллегам филиала «Белоруснефти» в Эквадоре, нужно делать свое дело так, чтобы южноамериканские заказчики убедились, что не ошиблись в выборе, – профессионализм и квалификация белорусских нефтяников позволяют им справляться с любыми, самыми сложными задачами.

«Эквадорская история для меня началась задолго до того момента, как я очутился в этой стране. В 2012 г., когда эквадорской компанией «Петроамазонас» белорусской стороне были предложены на выбор несколько нефтяных блоков, необходимо было подсчитать запасы, заняться их оценкой, чтобы понять, выгодна ли перспектива дальнейшей разработки эквадорской нефти, – начинает рассказ геолог АО «Сервис Ойл Эквадор Эквасервойл» Василий Трус. – Можно сказать, что знакомство с недрами Эквадора для меня было заочным. Из всех вариантов месторождение Армадильо имело сравнительно неплохую инфраструктуру, к нему была проложена дорога. Весомым плюсом стала ранее пробуренная скважина, исследования которой доказали наличие нефти в пределах блока № 55 этого месторождения. Все остальные предлагаемые к разработке блоки располагались в южных труднодоступных частях восточной впадины, в сельве. Любые работы в непроходимых джунглях требуют использования вертолетов. А это на порядок удорожало бы поисково-разведочные работы и процесс бурения».

Месторождение Армадильо, входящее в блок № 55, расположено в восточной провинции Орельяна. Стартовая точка пути к скважинам – город Кока. 70 км на юг укладываются в полтора часа езды на автомобиле. «Представьте холмистые джунгли, невысокие горы, рельефы без намека на равнинные привычные нам пейзажи, – говорит Василий. – Бурение проводится станком китайской компании нашими под-



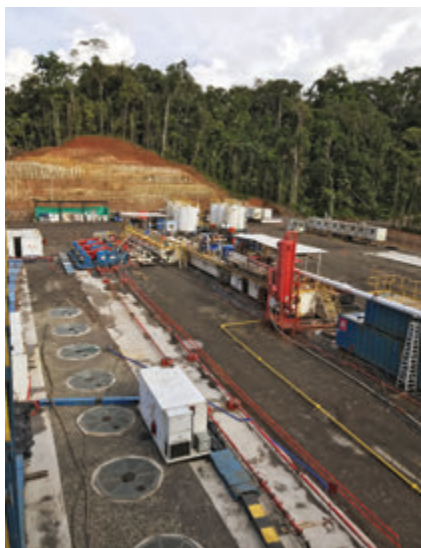
рядчиками – эквадорскими специалистами. Нами осуществляется контроль всех процессов».

? **Как собеседник оценивает уровень квалификации подрядчиков?**

«В Эквадоре сложилась неплохая школа бурения. Специалисты имеют опыт работы в зарубежных нефтяных компаниях, таких как Schlumberger, Weatherford, Halliburton, и в сравнении с белорусскими нефтяниками работают не хуже. В производственном процессе они ответственные, дисциплинированы, на пяти скважинах, законченных бурением, не было допущено ни одной серьезной аварии», – говорит Василий Трус. Быт в полевых условиях, по его мнению, устроен примерно так же, как и на белорусских месторождениях. Китайский буровой станок расположен рядом с жилым городком.

Василий ТРУС,
главный геолог АО «Сервис Ойл
Эквадор Эквасервойл»

В 1984 г. окончил Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины по специальности «гидрогеология и инженерная геология». С 1986 г. работал геологом Тематической партии, начальником отдела подсчета запасов нефти и газа Управления геолого-разведочных работ на нефть и газ объединения «Белоруснефть». С 2008 по 2013 гг. – ведущий геолог, руководитель службы прогноза разработки залежей западных месторождений представительства «Белоруснефти» в Боливарианской Республике Венесуэла. До 2016 г. – ведущий геолог лаборатории оперативного мониторинга запасов в отделе подсчета запасов института БелНИПИнефть. С ноября 2016 г. по настоящее время – главный геолог АО «Сервис Ойл Эквадор Эквасервойл» филиала «Белоруснефти» в Республике Эквадор.



Подготовленные к бурению устья проектных скважин месторождения Армадильо

В вагончиках имеются санузел, спальные места, отдельно оборудована кухня.

? **Контракт с белорусской стороной на разработку и добычу нефти заключен на 15 лет. Хватит ли эквадорского черного золота на этот срок?**

«Думаю, что в Эквадоре есть перспективы открытия новых крупных месторождений, – отвечает Василий Трус. – Особенно это касается юго-восточной части страны, самых

труднодоступных районов. Там есть пробуренные скважины, подтвердившие нефтеносность продуктивных горизонтов. К тому же в нефтяном поясе, уходящем в Перу, также имеются открытые месторождения. Так что нефти хватит. Другое дело, что разработка этих регионов требует значительных материальных вложений, а компания «Петро-амазонас» в ближайшее время не располагает такими средствами и не намерена инвестировать в проекты. Но надо заметить, что, несмотря на то что крупными игроками на эквадорском нефтяном рынке традиционно являются французы, американцы, китайцы, в тендерах на получение права освоения месторождений может поучаствовать любая компания».

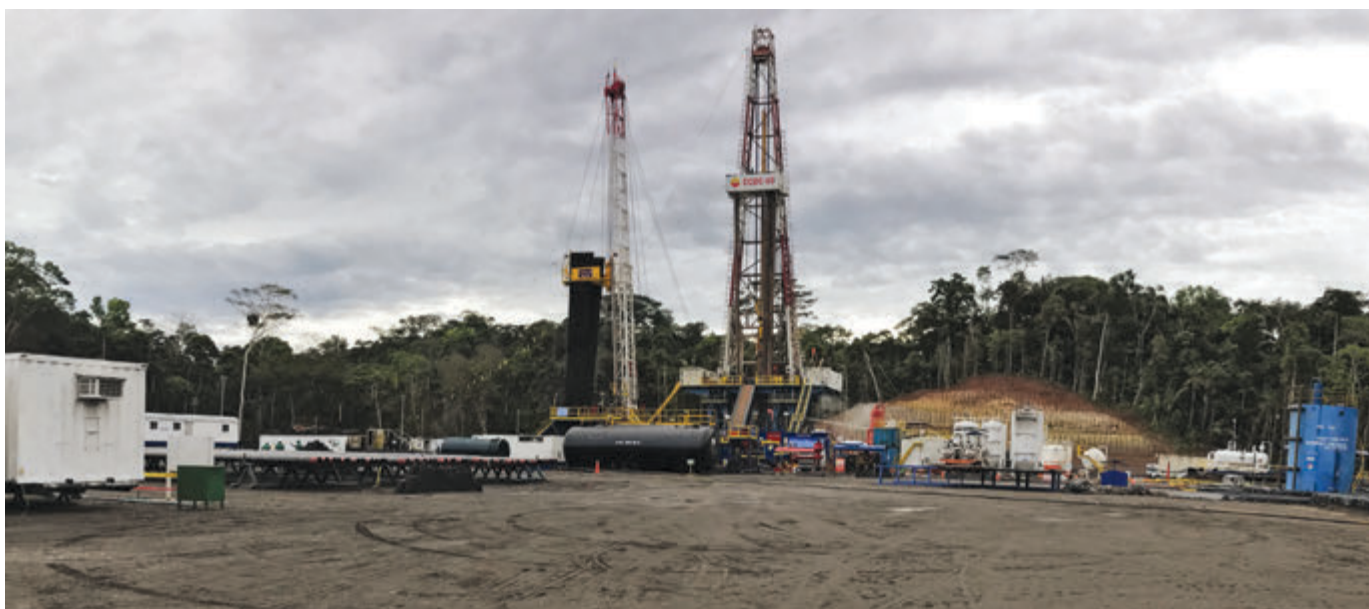
На отдельном сервисе, который только начал входить в производственные процессы в «Белоруснефти», построена вся деятельность эквадорского филиала. «В этом отличие моего труда здесь. В «Белоруснефти» сервисные подразделения выполняют практически весь комплекс работ: от проектирования скважины до ее окончания бурением. В Эквадоре необходимо сначала собрать команду подрядчиков, которая будет выполнять разные виды операций на скважине. Процесс

СЕЙЧАС БЕЛОРУССКИЕ НЕФТЯНИКИ, КОТОРЫЕ ТРУДЯТСЯ В ЭКВАДОРЕ В КОЛИЧЕСТВЕ НЕ БОЛЕЕ 10 ЧЕЛОВЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮТ СУММАРНУЮ ДОБЫЧУ НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АРМАДИЛЬО ОКОЛО 300 Т В СУТКИ. В 2017 Г. В ЭТИХ НЕДРАХ БЫЛО ДОБЫТО 22,4 ТЫС. Т, А ЗА ПЕРИОД С НАЧАЛА 2018 Г. ПО ИЮЛЬ – 52,6 ТЫС. Т.

подбора исполнителей трудоемкий, ответственный и небыстрый. Чтобы сервис был качественным, строительство скважин было завершено в срок и с положительным результатом, нельзя ошибаться в выборе», – констатирует Василий Трус.

? **Как происходит общение с эквадорскими коллегами? Сказывается ли разница менталитетов, нет ли языковых барьеров?**

«Сложностей в общении нет. Все белорусские сотрудники эквадорского филиала говорят



Платформа Б месторождения Армадильо, объект разработки белорусских специалистов

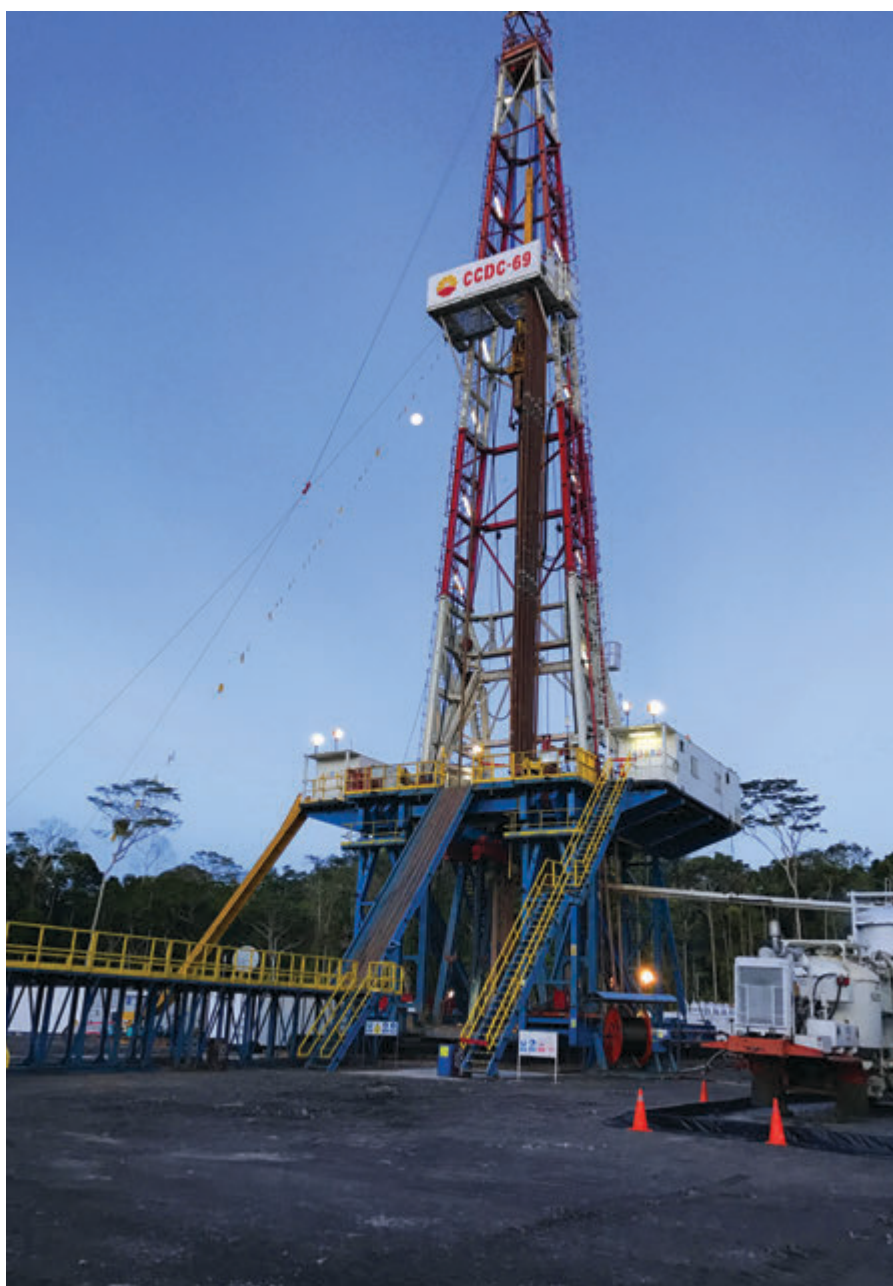
на испанском языке. Наш переводчик Лидия Корытина старается, чтобы во время видеоконференций в процессе совещаний, связанных с защитой проектов, отчетами, между специалистами ЦА, БелНИ-Пинефть (с одной стороны) и эквадорскими заказчиками (с другой) достигалось полное взаимопонимание, – рассказывает собеседник. – Если говорить о скорости принятия решений в производственных и технологических процессах, то сказываются свойственные латиноамериканцам неторопливость и размеренность. Но некоторое затягивание решения вопросов не особо критично. Все решается достаточно успешно».

«В регионах разведки и добычи проживают общины, считающие эту местность своим домом и собственностью. Уступать ее богатства они согласны только за определенные льготы и материальные выгоды», – говорит Василий Трус. Отношения с коренным населением регулируются правительством и руководством «Петроамазонас». Но нужно понимать, подчеркивает Василий Трус, что профессиональная квалификация и образование жителей местных общин трудоспособного возраста не позволяют им участвовать в высокотехнологических процессах разведки и разработки недр. Но преимущественное право



Оператор компании «Петроамазонас» в процессе замера уровня нефти в резервуаре

В ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТА БУРЕНИЯ СКВАЖИН ЭКВАДОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АРМАДИЛЬО ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД ВНЕСЛИ СОТРУДНИКИ ОТДЕЛА СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ БЕЛНИПИНЕФТЬ ПОД РУКОВОДСТВОМ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ДИРЕКТОРА ПО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫМ РАБОТАМ БОРИСА ДУБИНИНА. ИХ ИЗЫСКАНИЯ И ОТЧЕТ ЛЕГЛИ В ОСНОВУ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН. В 2017 Г. БЫЛО ПРОБУРЕНО ПЯТЬ СКВАЖИН, ВСЕ ОНИ ПРОДУКТИВНЫ. В СРЕДНЕМ КАЖДАЯ ДАЕТ ПРИТОК НЕФТИ 60–80 Т В СУТКИ. СУММАРНАЯ ДОБЫЧА ВСЕХ СКВАЖИН СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 300 Т В СУТКИ.



Первая скважина платформы Б ARM-002 месторождения Армадильо в процессе бурения. Апрель 2017 г.

все же позволяет им претендовать на места подсобных рабочих, охранников, уборщиков в нефтяных компаниях, ведущих деятельность на их территориях.

И претенденты из общин ревниво следят, чтобы такие вакансии максимально заполнялись местными жителями. В некоторых случаях нефтяные компании вынуждены создавать дополнительные рабочие места по количеству трудоспособного населения в местной общине. Но есть и другие требования, которые не всегда и сразу выполнимы. К примеру, предоставление персонального

транспорта лидеру общины, ремонт школ, дорог, многочисленных мостов через реки, постройка жилья. В таких ситуациях начинаются долгие переговоры, формулируются обещания. Что-то выполняется, что-то откладывается на перспективу.

Местные общины живут по большей части в дощатых домах на сваях. Из них формируются поселки, где обычно имеются школа, стадион, как правило, с баскетбольной и футбольной площадками. Многие обитатели, не говоря уже об их прародителях, никогда не выезжают далее привычной среды и не планируют этого делать. «Эти

люди относительно недавно начали диалог с цивилизованным миром, – говорит Василий Трус. – Но очень быстро поняли, что деньги решают многие проблемы, и уяснили, что самый эффективный рычаг в достижении целей – это физическое воздействие на процессы разведки и добычи нефти. Нередко переговоры с властями не приносят желаемых результатов, и члены местных общин прибегают к радикальным мерам. Например, могут перекрыть дорогу, ведущую к месторождению, и не пропускать технологический транспорт и специалистов компании. Такие «забастовки» нередко приводят к остановке добывающих скважин и, как следствие, к материальным убыткам».

Помимо общин, жители которых стараются интегрироваться во внешний мир, в труднодоступных районах Эквадора проживают сообщества коренных индейцев. «Их ни с кем не спутаешь, – считает Василий Трус. – Они маленького роста (не более 1 м 50 см), как и несколько веков назад, ходят в набедренных повязках, босиком, раскрашивают тела, носят этнические украшения. Индейцы живут по своим законам и обычаям, категорически не принимая правила цивилизации. Питаются продуктами охоты, рыболовства, собирают корни, ягоды. Их территории находятся под охраной государства. Есть племена, куда для туристов организуются ознакомительные поездки. А есть яркие противники любого вторжения на свою территорию, видя в этом враждебное посягательство на свободу и право собственного жизненного уклада. Районы обитания неконтактных племен объявлены национальными заповедниками и охраняются государством».

Разговаривая с Василием Трусом, невозможно не коснуться той части жизни, что протекает за пределами офиса и нефтяных скважин. «Мы живем в столице Эквадора – Кито. Это мегаполис с населением более 1,6 млн человек. Среди жителей столицы преобладают



Горно-холмистый рельеф, покрытый экваториальной растительностью, необычайно красив



Охотники племени ваорани. Отдельные племена избегают контактов с внешним миром

метисы и индейцы, в меньшей степени выходцы из африканских стран, а также представители Европейского и Азиатского континентов. Город находится в долине на высоте 2 800 м над уровнем моря, чуть южнее экватора (отсюда и название), практически в центре страны, вытянут с севера на юг на 40 км и условно разделен на две части, – рассказывает Василий Трус. – Северная половина наиболее респектабельная. Там деловой центр, живут более обеспеченные люди, развито промышленное производство. В этом районе расположены наш офис и жилье сотрудников, которое снимается



С высоты холма Эль-Панесильо открывается вид на старый город – лабиринт узких улочек и зданий в колониальном стиле. На снимке слева направо: Александр Доброденев, Василий Трус, Александр Барбанцов. Апрель 2013 г.



Над городским пейзажем доминирует статуя Мадонны, установленная на вершине холма Эль-Панесильо. Ее высота – 45 м



Исторический центр Кито



В выходные дни в Кито центральные улицы закрыты для транспортного сообщения, их отдают во власть велосипедистов

для специалистов. Как правило, оно комфортабельное, оснащено бытовой техникой и находится в двух-трех кварталах, поэтому на работу можно ходить пешком».

Южную часть города, как говорит Василий Трус, по большей части населяют малообеспеченные слои общества, и в какой-то степени обстановка там менее благонадёжна. Не все эквадорцы могут приобрести или снять жилье лучшего качества и переехать в северную половину города. Удивительно, но в Кито можно встретить людей, которые, проживая в северной половине города, ни разу не посещали южной. А Василий Трус хотя и не так давно живет в Эквадоре, но побывал в обеих.

«В выходные дни в Кито центральные улицы закрыты для транс-

портного сообщения, их отдают во власть велосипедистов, любителей пробежек, езды на скейтах и роликовых коньках, – говорит он. – Так поддерживается интерес к активному и здоровому образу жизни. Велосипедный маршрут пролегает через обе части города, и таким образом мне довелось познакомиться с южной частью Кито».

? В продолжение темы воскресного отдыха возникает вопрос о наличии водоемов в городе. Есть ли у эквадорцев, как в Беларуси, традиция отдыхать у воды?

«Естественных водоемов в городе нет. Есть горные реки, есть живописные лагуны, расположенные в кратерах потухших вулканов», – говорит Василий Трус. На одном

из них, вулкане Килотоа, наиболее популярном у туристов, Василий Трус побывал. Лагуна в кратере имеет форму, близкую к идеальной окружности. «Цвет воды, заполняющей его, способен меняться в зависимости от освещения: от нежно-голубого до темно-изумрудного. Очень красивое природное зрелище», – показывает снимки Василий.

Горы и вулканы являются наиболее привлекательными для туристов, в особенности для иностранцев. «Со смотровой площадки канатной дороги в ясную погоду можно увидеть поразительные пейзажи заснеженных вулканов, некоторые из них действующие. К примеру, вулкан Ревентадор высотой 3 560 м, расположенный в 95 км восточнее Кито, в настоящее время находится в активной фазе, которая характеризуется выбросами газов, пепла и периодическими взрывами», – рассказывает Василий.

Наличие близости горных вершин «провоцирует» интерес к их покорению. «Восхождение на горные вершины – это то, чего не испытаешь в Беларуси, – говорит собеседник. – «Лучше гор могут быть только горы, на которых еще не бывал» – замечательные строки Владимира Семеновича Высоцкого я реально осмыслил, только поднявшись с коллегами Андреем Боханом, Станиславом Шапкиным и Артёмом Рыбаком на вершину Котопакси



Вулкан Ревентадор (высота – 3 560 м) расположен в 95 км юго-восточнее Кито, в настоящее время находится в активной фазе



Лагуна в кратере вулкана Килотоа



«Лучше гор могут быть только горы». Вершины высотой свыше 5 000 м покрыты снегом и льдом

(5 897 м), самого высокого действующего вулкана Эквадора. Идти все время вверх под большим углом подъема в полной амуниции очень тяжело. Добавить разреженный воздух, недостаток кислорода, абсолютную белизну снега и мороз – и картина экстрима будет полной. Но какая эйфория охватывает на вершине!»

Прибрежная инфраструктура Тихоокеанского побережья, куда устремляются жители Кито в выходные и праздничные дни, по наблюдению Василия Труса, развита не в такой степени, как, к примеру, в Египте или Турции: «В пределах береговой зоны есть небольшие отели или гостевые домики. В них вполне уютно и комфортно. Для тех, кто любит отдых на диком побережье, – лучший вариант».

Выраженной сезонности климата в Эквадоре не наблюдается. Сухой сезон продолжается с июня по сентябрь, а с октября по май дождей бывает больше. Сильные ливни длятся пару часов, чаще они случаются во второй половине дня. Такая постоянная температура позволяет видеть зелень растительности круглый год. «В Кито преобладают пальмы и эвкалипты, которых тут великое множество. Но, несмотря на это, воздух в столице отличается сильной загазованностью, – продолжает Василий. – Этому есть несколько причин – пробки, городские автобусы с дизельными двигателя-

ми и топливо невысокого качества. В условиях расположения города на высоте 2 800 метров над уровнем моря и при недостатке кислорода автомобили выбрасывают огромное количество выхлопных газов».

Общественный транспорт в Кито, по наблюдению собеседника, развит хорошо. По улицам курсирует много автобусов, они ходят регулярно, для них выделена специальная полоса, отделенная бордюрами. В час пик на автобусе можно быстрее добраться до нужного места, чем на автомобиле. Есть еще и троллейбусное сообщение, городское такси. Не так давно в Кито начато строительство метро.

? От климата и атмосферных явлений переходим к приземленным бытовым темам. Как воспринимается национальная кухня?

Все же латиноамериканская еда славится остротой и жгучими специями. «Каких-то специфических особенностей, влияющих на привычный пищевой рацион, я не заметил, – рассказывает Василий Трус. – Набор продуктов в эквадорских магазинах мало чем отличается от белорусских. Разве что сезонность здесь не влияет на разнообразие и обилие свежих овощей и фруктов. Сближает с этой страной любовь эквадорцев к картофелю – из него готовится много разных блюд».



Под крылом самолета – самый высокий действующий вулкан Эквадора Котопакси (5 897 м), покоренный белорусскими нефтяниками

ЭКВАДОРЦЫ ГОВОРЯТ, ЧТО В КИТО ЗА ОДИН ДЕНЬ МОЖНО УВИДЕТЬ ЧЕТЫРЕ ВРЕМЕНИ ГОДА:

- УТРО – ВЕСНА.** СВЕТИТ СОЛНЦЕ.
ТЕМПЕРАТУРА +12...15 °С.
- ДЕНЬ – ЛЕТО.** ТЕМПЕРАТУРА +18...23 °С.
ЧАСТО ВОЗДУХ РАЗОГРЕВАЕТСЯ ДО +25 °С
И ВЫШЕ. СТАНОВИТСЯ ЖАРКО.
- ВЕЧЕР – ОСЕНЬ.** СПУСКАЕТСЯ ПРОХЛАДА,
ЧАСТО ОБЛАЧНО И ИДУТ ДОЖДИ.
ТЕМПЕРАТУРА +12...14 °С.
- НОЧЬ – ЗИМА.** ХОЛОДНО. НЕОБХОДИМО ТЕПЛЕЕ ОДЕТЬСЯ.
ТЕМПЕРАТУРА +8...10 °С, НО ИНОГДА МОЖЕТ
И ОПУСТИТЬСЯ ДО +3...5 °С.

Что касается остроты, то эквадорцы нашли оригинальный выход: к блюдам, зачастую пресноватым, непременно подается соус ахи на основе сока древесных помидоров с перцем чили, луком, чесноком и лимоном. Из экзотических продуктов для себя я открыл юкку и гуанабану – плод, называемый «сметанным яблоком». Из него делают замечательного вкуса сок. Еще одним открытием стало блюдо куй. Это «провокационное» жаркое

из морской свинки я не попробовал. Животных, которые у нас считаются домашними, здесь называют «кроликами без ушей» и выращивают на фермах в гастрономических целях, готовят на вертелах и подают как национальный деликатес».

Разговор о пищевых традициях был бы неполным без знаменитого эквадорского кофе. Выращиваемый главным образом на высокогорных плантациях, расположенных над

уровнем моря, среди гурманов он считается премиальным. «Не могу сказать, что в стране существует культ кофе и этому национальному бренду поклоняются. Кофе-паузы в офисе не входят в число обязательных атрибутов рабочего дня. Мне же нравится капучино, дома я готовлю его в кофе-машине. Днем иногда захожу в кафе, чтобы выпить чашечку. И могу утверждать: кофе здесь действительно вкусный», – говорит Василий.

? Не могут не вызвать интереса стороны жизни, касающиеся здоровья и медицины. Как белорусские специалисты лечатся?

«Здесь действует система медицинского страхования, – говорит Василий Трус. – Болезни иногда, но случаются, в том числе и простудные, несмотря на ровный температурный фон. В таких случаях стоимость обращения в медицинские центры покрывается страховкой. Кроме этого, для сотрудников филиала существуют ежегодные профилактические профессиональные медицинские осмотры, которые тоже оплачиваются из страховых средств.



Для городских автобусов в Кито выделена специальная полоса, отделенная бордюрами

Качество и уровень медицинского обслуживания в Кито я могу оценить как высокие».

Краски жизни и работы эквадорского периода Василия Труса нарисовали достаточно яркую и насыщенную картину. Но чего-то все же не хватает... И фотограф Вячеслав Суходольский задает вопрос, ответ на который добавляет экзотики в описание:

«Что можно привезти из Эквадора в качестве сувенира?»

Василий Трус на секунду задумывается и отвечает: «Пожалуй, для туристов интерес представляют индейские охотничьи стрелы и копья, изготавливаемые в миниатюре. Они делаются из особого вида пальмового дерева, называемого чонтадура. Его древесина настолько твердая, что тонет в воде. Нужно отметить, что твердым является только внешний слой ствола толщиной не более 10 сантиметров. Сердцевина состоит из рыхлых волокон, по которым происходит движение сока. Для охоты в джунглях острие стрел заполняются парализующим ядом лягушек или змей, обитающих в сельве. Древесина заостряется так, что наконечники не нужны. Стрела выпускается охотником из «ружья», называемого серватана, силой выдыхаемого воздуха. Убить такой стрелой животное, к примеру обезьяну, сложно, но отравляющее вещество парализует объект охоты, превращая его в легкую добычу».

Свои дальнейшие планы Василий Трус связывает с продолжением работы в «Сервис Ойл Эквадор Эквасервойл»: «Мы вступаем во вторую стадию проекта, должны пробурить семь скважин, актуализировать геологическую модель месторождения Армадильо». А это значит, что в эквадорском периоде геолога Василия Труса точку ставить рано. ■

Наталья РУДЕВА
ФОТО из архива Василия ТРУСА,
газеты «Нефтяник»
и интернета



В Эквадоре обитает около 10 видов обезьян. Мелких можно рассмотреть вблизи. Они любопытны и с удовольствием позируют



Эквадорское национальное блюдо – куй из морской свинки. Животных, которые у нас считаются домашними, здесь выращивают на фермах в гастрономических целях



Просторы амазонской сельвы Эквадора таят в себе огромные запасы нефти



www.bnk.by



ЗАО «БЕЛОРУССКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ»

ЗАО «Белорусская нефтяная компания» является ведущим экспортером нефтепродуктов из Республики Беларусь.

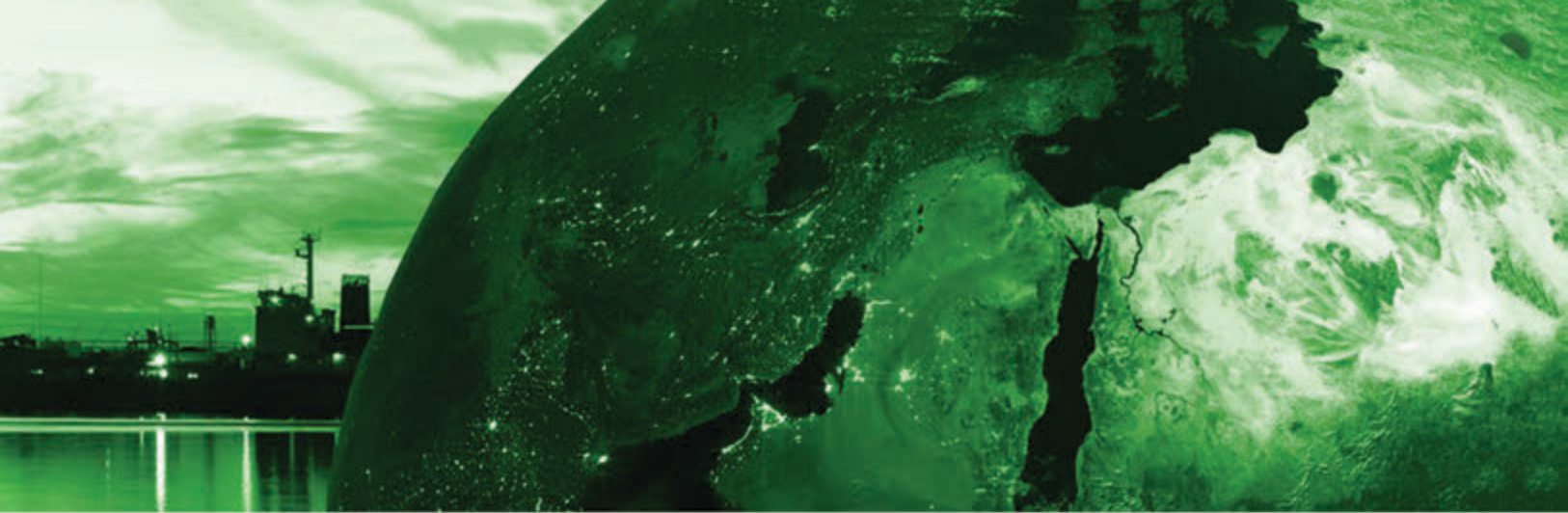
Компания была создана 17 мая 2007 года. Акционерами ЗАО «Белорусская нефтяная компания» являются крупнейшие в Республике Беларусь предприятия, занимающиеся нефтедобычей и нефтепереработкой.

Усилия нашего коллектива направлены на реализацию экспортных объемов нефтепродуктов, производимых двумя белорусскими нефтеперерабатывающими заводами – ОАО «Мозырский НПЗ» и ОАО «Нафтан».

Быстро и гибко отвечая потребностям рынка, мы являемся надежным партнером наших контрагентов.

Открытая и прозрачная система продаж, а также высокое качество нефтепродуктов дают нам возможность не только сохранять ведущие позиции среди экспортеров нефтепродуктов стран СНГ, но и укреплять авторитет страны на мировом рынке. Закрытое акционерное общество «Белорусская нефтяная компания» осуществляет экспорт следующих основных нефтепродуктов производства ОАО «Мозырский НПЗ» и ОАО «Нафтан»:

- бензин неэтилированный АИ-92, АИ-95, АИ-98;
- топливо реактивное JET A1;
- топливо для реактивных двигателей марки РТ;
- дизельное топливо ДТ-3-К5 сорт F / ДТ-Л-К5 сорт С;
- дизельное топливо ДТ-А-К5 класс 4 и ДТ-3-К5 класс 0, класс 2, класс 1;
- продукт остаточный гидрокрекинга;
- вакуумный газойль / газоль гидроочищенный вакуумный;
- топочный мазут 100;
- СУГ и другие нефтепродукты;
- битум дорожный / битум кровельный;
- масло смесевое остаточное и другие масла.



CJSC BELARUSIAN OIL COMPANY



CJSC Belarusian Oil Company is a leading exporter of oil products from the Republic of Belarus.

The company was created on May 17, 2007. The shareholders of CJSC Belarusian Oil Company are the largest Belarusian enterprises engaged in crude oil production and processing.

The efforts of our staff are directed towards export sales of the volumes of oil products produced by two Belarusian oil refineries – OJSC Mozyr Oil Refinery and OJSC Naftan.

With flexible and quick responding to market demands we are a reliable partner for our counterparts.

The open and transparent sales system as well as the high quality of oil products give us the possibility not only to maintain the leading position among the oil products exporters of CIS, but also to strengthen the country's status in the global market.

Closed Joint Stock Company Belarusian Oil Company is exporting the following basic oil products manufactured by OJSC Mozyr OR and OJSC Naftan:

- unleaded gasoline AI-92, AI-95, AI-98;
- jet fuel JET A1;
- jet fuel RT grade;
- diesel fuel DT-Z-K5 grade F / DT-L-K5 grade C;
- diesel fuel DT-A-K5 class 4 and DT-Z-K5 class 0, class 2, class 1;
- product residue of hydrocracking;
- vacuum gasoline / hydrofined vacuum gasoil;
- fuel oil 100;
- LPG and other oil products;
- road bitumen / roofing bitumen;
- mixed residual oil and other oils.

Эволюция сервиса



Сегодня объединение «Белоруснефть» переживает масштабную перестройку производственных взаимоотношений. Система организации работы добывающего конвейера, устоявшаяся за долгие годы, теперь меняется на более современные подходы, которые основаны на рыночных механизмах. Одним из шагов в этом направлении стало поэтапное внедрение в «Белоруснефти» схемы отдельного сервиса при строительстве и ремонте скважин, бурении боковых стволов. При такой схеме, в отличие от привычной работы «под ключ», заказчик - Нефтегазодобывающее управление «Речицанефть» - берет на себя контроль и управление всеми технологическими операциями. Делается это для повышения технологичности и эффективности работы бригад.

Болезни роста

Начатая в этом году реорганизация труда, да еще в таком сложном производственном организме, как «Белоруснефть», – дело не одного месяца. Ведь помимо производственных связей требуется перестройка психологии работников и специалистов. А это уже своего рода стресс-тест, настоящая проверка на мобильность, способность людей интегрироваться в новый формат деятельности. Да, любое переформатирование не проходит безболезненно, но белорусские нефтяники в зарубежных проектах с таким подходом имеют дело давно. Когда переходят работать из тепличных белорусских в рыночные условия, к зарубежным заказчикам, которые уже внедрились схему раздельного сервиса.

Бурение скважин всегда было одним из самых технически сложных и дорогостоящих техпроцессов в «нефтянке». И с каждым годом оно, независимо от регионов, становится по объективным причинам все дороже. Сложные геологические условия, ухудшение структуры ресурсной базы, увеличение в ее общем объеме доли трудноизвлекаемых запасов заставляют компании прибегать к более дорогим технологиям и оборудованию. Главный вопрос при этом: как снизить издержки, повысить эффективность инвестиций и рентабельность освоения ресурсов? Эксперты видят ответ в увеличении скорости и эффективности строительства скважин. Одной из основных стратегий в этом направлении в последнее время и стало внедрение системы раздельного сервиса.

Большая разница

У генподряда и раздельного сервиса есть свои плюсы и минусы. Но для начала стоит разобраться

в понятиях. Что меняется после перехода от одной формы деятельности к другой?

При строительстве скважин «под ключ» работы ведет генеральный подрядчик. Он отвечает за строительство скважины в соответствии с заданием заказчика. Генподрядчик пользуется определенной свободой, привлекает субподрядчиков и оплачивает их работу. Заказчик лишь платит и контролирует то, как выполняются основные параметры договора и требования безопасности. При этом многие детали остаются скрытыми от глаз.



Бурение скважин всегда было одним из самых технически сложных и дорогостоящих техпроцессов в «нефтянке»

При раздельном сервисе заказчик сам заключает контракты с каждой компанией в отдельности. Такая работа требует от него более скрупулезной подготовки технических заданий для подрядчиков, тесного взаимодействия при разработке программ и оптимизации работы.

Риски при этом берет на себя заказчик, но подрядчик может больше сосредоточиться непосредственно на бурении, думать о повышении своей эффективности.

Такой подход обеспечивает большую прозрачность работы подрядных организаций, однако заказчику приходится более активно контролировать выполнение проектов строительства скважин и качества услуг буровых организаций. Эту функцию на буровой, как правило, выполняет супервайзер, что требует от заказчика большей компетентности персонала и участия в процессе, грамотной организации работы подрядчиков. Иначе нужного результата не добиться.

Из-за этого многие небольшие предприятия в той же Российской

Федерации по-прежнему предпочитают строительство скважин «под ключ». Потому что нет у них достаточно квалифицированных специалистов и финансовой устойчивости. Зато крупные нефтяные компании давно оценили преимущества раздельного сервиса.

! «Подход «под ключ» по-прежнему актуален для бурения разведочных скважин. Их строительство сложнее контролировать, оно часто ведется полностью

ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН «ПОД КЛЮЧ» РАБОТЫ ВЕДЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПОДРЯДЧИК. ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ СЕРВИСЕ ЗАКАЗЧИК САМ ЗАКЛЮЧАЕТ КОНТРАКТЫ С КАЖДОЙ КОМПАНИЕЙ В ОТДЕЛЬНОСТИ.

автономно, – отмечает начальник управления по бурению и внутрискважинным работам «Газпром нефти» **Георгий САДЕЦКИЙ**. – На новых участках могут отсутствовать инженерная инфраструктура и постоянные дороги, и там нет большой необходимости ускорять работы. Работа «под ключ» может быть эффективна, когда в хорошо известных геологических условиях нужно бурить многочисленные однотипные скважины, технология строительства которых уже отработана в течение многих лет. Чем сложнее скважины, тем эффективнее внедрение раздельного сервиса».

Зарубежный опыт

По схеме раздельного сервиса работают многие компании по всему миру, в том числе в России и Украине. В «дочках» ПАО «Газпром нефть» его системное внедрение началось в 2013-м. Сегодня новый подход действует на всех активах, кроме компании «Газпромнефть-Хантос», где бурились в основном наклонные скважины. Однако при переходе на горизонтальные скважины привычные методы уступали новому.

В «Газпромнефть-Оренбурге» раздельный сервис полностью внедрен в 2014 г. За последние три с лишним года это позволило сократить цикл строительства скважин в 1,5–2 раза – в зависимости от месторождений и типа скважин. Стоимость бурения снижена на 30–40%. Повысилось и качество передаваемых в эксплуатацию скважин – за счет активного внедрения новых технологий.

Конечно, в различных компаниях есть свои нюансы. Например, в ПАО «Газпром нефть» под раздельным сервисом понимают привлечение заказчиком независимых подрядчиков, которые оказывают в процессе строительства и реконструкции скважин сопутствующие услуги. В том



В российских компаниях система раздельного сервиса действует и уже доказала свою эффективность

числе предоставляют инженерное и технологическое сопровождение. В ООО «РН-Юганскнефтегаз» раздельный сервис служит повышению качества бурения скважин. Он включает все функции надзора, координацию работ подрядчиков, оценку качества и объема выполняемых услуг. При этом растет роль исполнителя в принятии технических и технологических решений при строительстве скважины. Вместе с тем подрядчик несет ответственность за непроводительное время и простои буровой бригады, расход материально-технических ресурсов.

В компании ООО «Газпром бурение» раздельный сервис – это управление строительством скважин, включая все функции надзора и руководства технологическими процессами, координацию работ заказчика и подрядчиков по строительству скважин, оценку качества и объема оказываемых услуг.

«Как показывает мировая практика, раздельный сервис выгодно использовать при кустовом эксплуатационном бурении на разведанных месторождениях с развитой инфраструктурой и низкими геолого-техническими рисками, – комментирует начальник управления скважинных технологий и сервиса

Центрального аппарата **Денис ЗАКРУЖНЫЙ**. – А генподряд, на мой взгляд, больше подойдет для бурения одиночных поисковых, разведочных скважин на месторождениях со слабой базой либо в условиях автономного бурения».

Белорусский опыт за рубежом

В целом система раздельного сервиса делится на два вида: контроль проектных решений и полное управление процессом строительства скважин. И если в белорусском регионе этот подход новый, то в зарубежных проектах белорусские нефтяники в нем уже давно «варятся». Богатый опыт есть у работников северного сервисного подразделения «Белоруснефти».

«Наше предприятие выполняет работы по строительству эксплуатационных, разведочных скважин, восстанавливает скважины методом бурения боковых стволов и на условиях генподряда «под ключ», и раздельного сервиса, – отмечает **Сергей ШИРОКИЙ**, начальник службы бурения нефтяных и газовых скважин

СУПЕРВАЙЗЕР – ОТ АНГЛИЙСКОГО SUPERVISOR (TO SUPERVISE – НАБЛЮДАТЬ, РУКОВОДИТЬ), А ЛАТИНСКАЯ ПРИСТАВКА SUPER ОЗНАЧАЕТ СВЕРХУ, НАД. ФУНКЦИЯ СУПЕРВАЙЗЕРА – ОТ ЛИЦА КОМПАНИИ-ЗАКАЗЧИКА НАБЛЮДАТЬ, КОНТРОЛИРОВАТЬ, СЛЕДИТЬ ЗА ЧЕТКИМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ИСПОЛНЕНИЕМ ПОДРЯДЧИКОМ ВСЕХ ЗАЯВЛЕННЫХ ПО КОНТРАКТУ РАБОТ, ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПРОМЫШЛЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ.



ООО «Белоруснефть-Сибирь». – Основным заказчиком является ООО «РН-Пурнефтегаз». При работе «под ключ» заказчик зачастую контролирует выполнение только основных параметров договора и требований безопасности. Часто утрачивается контроль над процессом привлечения подрядчиков, что, в свою очередь, повышает риск срыва проекта. При строительстве скважин по генподряду необходимо обладать квалифицированными кадрами, финансовой стабильностью, ведь работы часто ведутся в автономном режиме: оборудование завозится по зимникам и остается на весь сезон. Потребность в ускорении здесь не всегда важна. При раздельном сервисе мы предоставляем заказчику буровые установки и персонал бригад с фиксированной оплатой за сутки. Наша главная задача в этом случае – безопасная и безаварийная работа персонала и оборудования. Любые сбои в организации, в том числе простой бригады из-за несвоевременного обеспечения материально-техническими ресурсами, заказчик не оплачивает. В таком случае он может выставить предприятию дополнительные затраты – по стоимости тех видов сервиса, которые простаивали по нашей вине».

! Какой он, раздельный сервис по-украински? Несмотря на то что белорусские буровики трудятся в этой стране относительно недавно, они уже успели наработать определенный опыт. Его **Василий БОГАЧ**, заместитель главного инженера ООО «Сервис Ойл» по производству, характеризует так: «Сейчас в Украине установкой Ventec мы

бурим скважину № 43 на Семиренковском газоконденсатном месторождении. Буровые бригады ООО «Сервис Ойл» работают под руководством управленческого супервайзинга. Это высшая ступень раздельного сервиса. Супервайзер – это лицо заказчика, руководит всем процессом строительства скважины. Все его решения оплачиваются в полном объеме, несмотря на то, правильные они или нет. Буровой подрядчик выполняет только работы по бурению и не отвечает за другие виды сервиса: растворы, цементаж, обсадные колонны, геолого-техническое сопровождение, долотный сервис... Он отвечает только за работоспособность оборудования, бурильную трубу и рабочий персонал. При этом буровой мастер здесь пользуется авторитетом, уважением и считается первым лицом на буровом объекте».

По примеру соседей

Именно опыт работы российских и украинских компаний и взяли за основу при внедрении нового подхода в белорусском регионе. У нас раздельный сервис только набирает обороты. Понятно, что заработает он не сразу. При формировании новых производственных взаимоотношений всегда есть шероховатости: как, например, будет разграничиваться зона ответственности, изменятся система подчиненности, ведение технологических процессов?

Но предпосылки для успешного начинания есть. В последние годы в «Белоруснефти» выстраивается новая система организации



При раздельном сервисе НГДУ «Речицанефть» берет на себя контроль и управление всеми технологическими операциями

производства – с центром в НГДУ «Речицанефть». Сегодня оно является ключевым подразделением нефтедобывающего блока, основным заказчиком сервисных предприятий объединения. Сюда сходится все – от формирования стратегии геологоразведочных работ до запуска скважины в эксплуатацию.

Такой центр принятия ответственных решений – с полновесным геологическим штабом, который включает проектное сопровождение, контроль выполнения производственных программ. Здесь же специалисты центра геолого-технологического сопровождения управляют процессом строительства скважин в онлайн-режиме. Конечно, для организации такой всеобъемлющей деятельности НГДУ «Речицанефть» обеспечено необходимыми техническими и кадровыми ресурсами.

Внедрение в Беларуси отдельного сервиса – последовательный шаг в укреплении роли заказчика в добывающем конвейере.

Своими глазами

Поэтапный переход от строительства скважин «под ключ» к новой для «Белоруснефти» организации производства началось в январе 2018 г. Для этого НГДУ «Речицанефть» заключило прямые договоры со всеми подрядчиками, сформировало для оперативного контроля и управления техпроцессами службу супервайзинга. Главная задача – не наказать бригады за непроизводительное время и недостатки в работе, а как раз наоборот: улучшить ее, сократить время строительства и ремонта скважин, повысить эффективность бурения, подтянуть экономику всей технологической цепочки.

Чтобы самому увидеть, как работает новый подход, отправляюсь в Речицкий район – на скважину № 44 Малодушинского месторождения. Здесь, в 45 км от Светлогорска, среди полей редколесье скрывает



Начальник службы супервайзинга по бурению центра геолого-технологического сопровождения бурения НГДУ «Речицанефть» Иван Ильин

от посторонних глаз буровую с полевым лагерем бригады № 7 мастера Сергея Радченко. Недавно в привычной работе буровиков произошли изменения – на скважине заработал супервайзерский пост. С этого времени технологическими процессами полностью руководит супервайзер – опытный специалист Нефтегазодобывающего управления «Речицанефть».

Начальник службы супервайзинга по бурению скважин центра геолого-технологического сопро-

вождения бурения НГДУ Иван Ильинов и региональный представитель Сергей Васько на конкретном примере показывают, как меняется производство с внедрением схемы отдельного сервиса.

Первый блин

В «Белоруснефти» это уже не первый такой опыт работы. Четыре года назад подобный формат попытались внедрить с участием российских супервайзеров. Но не прижилось. Россияне не владели спецификой белорусского региона, да и работали контролерами. Проверяли исполнение подрядчиком документации, проекта, отклонения просто фиксировали, выдавая лишь заключения рекомендательного характера. Сегодня на предприятии работают белорусы, супервайзеры-управленцы. Они обеспечивают качественное взаимодействие всех подрядчиков на одном объекте: на супервайзере сходятся организация, планирование их работы.

Но это еще не означает, что всем заправляет один человек. За ним стоит мощный геологический штаб – центр геолого-технологического сопровождения бурения НГДУ. Здесь ведутся актуализация геологического строения пласта и выдача технических решений с учетом



Региональный представитель Сергей Васько (в центре) всегда готов отстаивать свою позицию



Скважина № 44 Малодушинского месторождения



Супервайзер в течение рабочего дня решает десятки различных вопросов



Супервайзер должен быть компетентен во всем



При системе генподряда «под ключ» многие недостатки годами могли быть скрыты

В «БЕЛОРУСНЕФТИ» НА СУПЕРВАЙЗЕРЕ СХОДИТСЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПОДРЯДЧИКОВ. ЗА НИМ СТОИТ МОЩНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ШТАБ – ЦЕНТР ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ БУРЕНИЯ НГДУ.

особенностей геологических условий региона, технологических параметров бурения и конструкции скважины. И если у супервайзера есть

сомнения, то он может оперативно получить любую консультацию в этом центре. Такова комплексная работа единого механизма.

Время – деньги

На скважине № 44 Малодушинского месторождения нас встречает супервайзер Александр Паляница, который руководит стационарным постом № 4. Здесь он – главный: глаза, уши, голова и руки заказчика. В любых технологических операциях в бурении скважин последнее слово – за ним.



За супервайзером – последнее слово в диалоге с подрядчиком

Он на месте координирует работу всех подрядчиков, задействованных в процессе бурения.

44-я Малодушинская – эксплуатационная скважина с проектной глубиной 3 745 м. На момент нашего визита бурение велось с применением телеметрической системы ориентации траектории ствола Compass. В связи с этим супервайзер плотно работает со службой наклонно-направленного бурения Управления по повышению нефте-

отдачи пластов и ремонту скважин. Это взаимодействие помогает своевременно обнаружить возможные недостатки – например, в работоспособности установки и правильности применяемой компоновки низа буровой колонны, насколько проведение ствола скважины соответствует заданному проектом профилю...

На скважине также работают представители светлогорского участка «Промсервиса». Они должны



От внимания Александра Паляницы не ускользнет ни одна мелочь

СУПЕРВАЙЗЕРУ НУЖНО БЫТЬ ПРИНЦИПИАЛЬНЫМ, УМЕТЬ ОТСТАИВАТЬ СВОЮ ТОЧКУ ЗРЕНИЯ ПЕРЕД ПОДРЯДЧИКАМИ, РАЗБИРАТЬСЯ ВО ВСЕХ ТОНКОСТЯХ ПРОЦЕССА, А ТАКЖЕ ОБЛАДАТЬ АВТОРИТЕТОМ И ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИЕЙ.



Супервайзер – глаза и уши заказчика на буровой

устранить погрешность прибора, контролирующего подачу бурового раствора на забой. Вот отдельно стоит отбракованная труба – резьба на ней сделана некачественно. При прежней системе строительства скважины «под ключ» многие недостатки или дополнительный ремонт оборудования годами могли быть скрыты. Ведь от подрядчика требовался конечный результат. Какими средствами – дело второе.

Александр же фиксирует любой недостаток. Даже 5-минутный простой бригады не должен ускользнуть от внимания супервайзера. Главная задача – понять, почему возникла та или иная проблема, тут же внести коррективы в процесс, сработать на упреждение. В конечном счете все сводится к качеству и времени бурения скважины. А оно, как известно, – деньги.

«Супервайзер на месте фиксирует, сколько времени потрачено на тот или иной технологический процесс, – отмечает **Иван ИЛЬИНОВ**. – Он выявляет и предъявляет подрядчику непроизводительное время, какие-то скрытые работы, собирает данные и в ежесуточном рапорте заказчику отражает реальный баланс времени строительства скважины.

Полный контакт

При таком раскладе супервайзеру нужно быть принципиальным, уметь отстаивать свою точку зрения перед представителями подрядных организаций, разбираться во всех тонкостях процесса, а также обладать авторитетом и высокой квалификацией.

У Александра Паляницы все это есть. В прошлом он буровик, более 15 лет назад начинал трудиться помбуром в Светлогорском управлении буровых работ. Работал инженером-технологом в центре геолого-технологического сопровождения бурения НГДУ. Знает процессы со всех сторон. Однако решил совершенствовать свой профессиональный уровень непосредственно на буровой, сам попросился в новую службу.

За месяц работы на супервайзерском посту Александр успел познакомиться с бригадой, вахтами, мастерами, однако признается: еще не притерся.

На разных супервайзерских постах в силу человеческой психологии это происходит по-разному,

кто-то более лояльно относится к нововведениям, кто-то – менее.

«Каждая буровая бригада – это отдельная семья – люди разные по характеру, – считает **Иван ИЛЬИНОВ**. – Поэтому и взаимодействие непростое, нельзя сказать, что все идет гладко. Но в целом Светлогорское управление буровых работ хотя и неохотно, но идет навстречу, у нас налажен диалог. Идут на контакт и ремонтники скважин. С другими сервисниками, геофизиками или тампонажниками попроще – они всегда работали на подряде у СУБРА и УПНПиРС».

Перестройка психологии

Само собой, в буровой бригаде появление супервайзерского поста встретили настороженно. Как любой человек испытывает дискомфорт, когда над ним стоит контролирующий орган. Работа годами отлажена, а тут приходит новый человек со своими требованиями и указаниями. Хотя супервайзер и не начальник в привычном понимании: «будет только по-моему».

«Я сразу сказал, что мы не враги друг другу, – говорит **Александр ПАЛЯНИЦА**. – Я работаю сообща с буровым мастером и довожу до него планируемые работы. Мы должны понимать, что общая цель буровиков и службы супервайзинга – качественно и в срок построить скважину. Я здесь не столько для того, чтобы находить какие-то огрехи или наказывать, а чтобы помочь, сократить и предупредить нештатные ситуации, оптимизировать работу, повысить эффективность бурения. Для этого в спорных моментах иногда приходится идти на компромиссы, или, точнее сказать, применять технологические решения с учетом возможных нюансов, озвученных подрядчиками. Но главным остается качественное выполнение операции».



Мастер светлогорского участка Государственного предприятия «Промсервис» Александр Прокофьев



Бурильщик Светлогорского управления буровых работ Николай Дубицкий

Буровой мастер Сергей Радченко тоже отмечает необходимость находить общие технологические решения с супервайзером. К заказчику претензий особых нет, только с его появлением на буровой, на этапе становления, стало больше согласований. Ведь буровики по должностным обязанностям продолжают

подчиняться прежде всего руководству СУБРа. А по факту управляет всем заказчик, представитель НГДУ «Речицанефть».

! *«Я работаю на буровых предприятиях более 30 лет, сначала в Речицком управлении разведочного бурения, сейчас – в СУБРе, – делится*

Сергей РАДЧЕНКО. – *Пока работа бригады с приходом супервайзера существенно не изменилась. Из-за многочисленных согласований стало сложнее принять решение. Считаю, что все зависит от работы оборудования: если все нормально, идут своевременные поставки, то непроизводительное время сокращается».*

Для недавно открытых супервайзерских постов такие противоречия в порядке вещей. Но после месяца-двух совместной работы трения постепенно уходят. Понятно, что в таком сложном производственном механизме на обкатку новой формы работы требуется время. В ломке давно устоявшихся производственных взаимоотношений человеку часто сложнее всего перестроиться психологически.

Быт супервайзера

В зависимости от расположения буровых и места проживания супервайзеров режим работы постов супервайзерской службы НГДУ на разных объектах также может отличаться. Александр Паляница работает поочередно со сменщиком по четверо суток.

В российских и украинских компаниях деятельность по системе отдельного сервиса организована по-другому. Там круглосуточный контроль над скважиной ведут дневной и ночной супервайзеры. Для Беларуси этот вариант слишком затратный. Время для отдыха белорусский специалист может выбрать сам, если на эти часы не планируется каких-то серьезных технологических операций. А на это время скважину передадут в удаленное управление, в центр геолого-технологического сопровождения НГДУ «Речицанефть».

Отдыхает и работает супервайзер в своем вагончике. Здесь все устроено по принципу «два в одном». В одной половине – спальное место, в другой – офис с компьютером и WI-FI, отдельная зона

– для мытья рук. В таком «жилье» обитает и Александр Паляница. А в остальном он пользуется теми же условиями, что и буровики на скважине: столовая, баня.

Сборная профессионалов

В течение дня Александру Палянице приходится решать десятки различных вопросов, возникающих в рабочем процессе. От налаживания связи до непосредственно бурения, обеспечения, обслуживания и ремонта сложного оборудования. Раньше все это держал в уме буровой мастер, сегодня вся ответственность – на супервайзере. Так что и требования к нему предъявляются

в управлении придерживались как раз таких повышенных требований к квалификации кандидатов. Важным было наличие опыта работы в Беларуси и за рубежом. Поэтому служба состоит из специалистов, которые знают специфику белорусского региона и накопили приличный опыт работы в отдельном сервисе на Севере. В итоге получилась сильная сборная команда.

Например, начальник службы супервайзинга по бурению скважин центра геолого-технологического сопровождения НГДУ Иван Ильинов имеет более чем 20-летний опыт работы в Светлогорском управлении буровых работ. А за плечами регионального представителя службы супервайзинга Сергея Васько – более 10 лет деятельности в российской системе раздельного

В этом одна из сложностей белорусской модели. Она накладывает свои особенности на разграничения полномочий, ответственности.

! «Схема раздельного сервиса в разных регионах одинакова, – считает **Сергей ВАСЬКО**. – Отличается только функционал. В Беларуси подходы, организация службы супервайзинга ничем не отличаются от российских компаний. Здесь, может, еще более жесткие требования, чем в странах СНГ».

В НГДУ «Речицанефть» служба супервайзинга организована так: во главе – начальник, которому подчиняются четыре региональных представителя. Они, в свою очередь, курируют 19 стационарных супервайзерских постов на объектах СУБРа и УПНПРС.



Внедрение системы раздельного сервиса – дело не одного месяца. Но лед уже тронулся

повышенные. Для эффективного управления строительством скважины он должен быть и буровиком, и тампонажником, и геофизиком. Не просто владеть всеми технологическими процессами, но и хорошо разбираться в деталях, которые могут быть важны в работе, знать много тонкостей и нюансов.

При формировании службы супервайзинга в нефтегазодобываю-

сервиса. За это время он работал на Севере в нескольких компаниях, в том числе в ТНК, Weatherford.

Основное отличие белорусских супервайзеров от российских или украинских в том, что в Беларуси раздельный сервис формируется под крышей одного предприятия. У соседей это, как правило, подрядные организации, выигравшие тендер.

Первые выводы

Схема раздельного сервиса еще только обкатывается. Но лед уже тронулся. По первым итогам специалисты делают выводы об эффективности работы в новом формате. Скорость бурения увеличивается, уменьшается непроизводительное время буровых бригад, связанное с недостатками в эксплуатации оборудования. Заказчик видит реальную картину строительства скважин, понимает, где можно ускориться, в каких направлениях совершенствоваться в дальнейшем. В НГДУ «Речицанефть» говорят о необходимости повышать уровень материально-технического обеспечения, модернизировать оборудование.

Как эти выводы удастся использовать в развитии предприятия белорусских нефтяников, покажет время. ■

Юрий ГРИБОВСКИЙ,
Алексей СОСНОК
ФОТО Вячеслава
СУХОДОЛЬСКОГО

Аппетит приходит во время езды

Сервис на АЗС: каким он должен быть?



Магазины и кафе на автозаправочных станциях в Беларуси вслед за общемировым трендом трансформировались из обычной сервисной услуги в полноценный ретейл (деятельность по розничной торговле). Продажа сопутствующих и продовольственных товаров, фастфуда и кофе to go составляют половину прибыли АЗС. Сегодня автомобилисту уже недостаточно только наличия качественного топлива. Его привлекает также возможность передохнуть, зарядить телефон, выпить кофе и вкусно поесть. Предоставление подобных услуг – основа развития АЗС и привлечения клиентов. Приводим мнения экспертов и клиентов о качестве этих услуг, сильных и слабых сторонах обслуживания, а также о потенциале для развития отрасли на примере сети автозаправочных станций «Белоруснефти».

Кофе-брейк у бензоколонки

Автозаправочная станция – уникальный сегмент рынка. Она сочетает в себе два вида бизнеса: топливный и нетопливный, который еще несколько лет назад не удостоивался особого внимания. Но тенденция снижения прибыли от продажи нефтепродуктов и усиление конкурентной борьбы за покупателя побудили владельцев сетей АЗС проявить интерес к потенциалу сопутствующего сервиса. Магазины и кафе становятся важной частью предлагаемых услуг, не только повышая конкурентоспособность сети, но и принося также значимый доход.

*«Для меня заправка без кофе – это не заправка, – рассказывает водитель-кофеман **Олег ВЕРЕСОВ**. – Уже выработался определенный ритуал: утром всегда поможет проснуться эспрессо, а в обеденный перерыв предпочитаю капучино. Если время позволяет, стараюсь выпить его за столиком, если тороплюсь – беру с собой. Сегодня уже не представляю себе АЗС без возможности выпить чашечку кофе».*



Кофе на АЗС – «горячая» заправка



Кофе на месте или с собой в дорогу

Спрос рождает предложение: развивается рынок профессионального кофейного оборудования, появляются принципиально новые технологии автоматизации всего процесса функционирования зон кафе при АЗС. В современных условиях этот бизнес всегда востребован конечным потребителем – люди пьют кофе вне зависимости от экономической ситуации.

*«Мой личный рекорд – 362 хот-дога за смену, – делится впечатлениями оператор АЗС № 28 **Вячеслав ЯРОШЕВИЧ**. – Честно говоря, раньше я не считал, а однажды в конце рабочего дня просто стало интересно. А еще точно могу сказать, что сделаю знаменитую булочку с сосиской даже с закрытыми глазами. Особых секретов в приготовлении нет, просто нужно соблюдать технологию и вкладывать душу в свое дело».*

Френч-дог, хот-дог датский с маринованными огурчиками или с морковью – любой из них готовят на роликовом гриле в присутствии посетителей. Им предлагают три вида колбасок – куриную, свиную и говяжью. А готовят их операторы, опираясь на пошаговую инструкцию с фото... Единый ассортимент и рецептура – гарантия того, что на каждой АЗС сети «Белоруснефть» вам предложат одинаково качественный продукт.

К централизованному развитию системы общественного питания в объединении приступили в конце 2017 г. Сервис существовал и до этого, каждое дочернее предприятие занималось этим вопросом. Сами выбирали поставщиков продукции, разрабатывали ассортимент, экспериментировали. Сейчас это процесс с едиными стандартами и общим центром принятия решений.

ЗА 2017-Й В СЕТИ АЗС «БЕЛОРУСНЕФТИ» РЕАЛИЗОВАНО 7 МЛН 657 ТЫС. 198 ЧАШЕК КОФЕ. САМОЙ «КОФЕЙНОЙ» МОЖНО СЧИТАТЬ АВТОЗАПРАВОЧНУЮ СТАНЦИЮ № 70 «БЕЛОРУСНЕФТЬ-МИНСКОБЛНЕФТЕПРОДУКТ». ЗДЕСЬ БЫЛО ПРОДАНО 113 ТЫС. ПОРЦИЙ АРОМАТНОГО НАПИТКА. ЧЕМПИОНОМ ПО ХОТ-ДОГАМ СТАЛА АЗС № 3 «БЕЛОРУСНЕФТЬ-МИНСКОБЛНЕФТЕПРОДУКТ», ГДЕ ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОДАЮТ 4 200 БУЛОЧЕК С СОСИСКАМИ.

! «Тех, кто будет поставлять продукцию в нашу систему общепита, выбирали в два этапа, – рассказывает начальник управления обеспечения углеводородным сырьем и реализации продукции Центрального аппарата «Белоруснефти» **Андрей ФЕДОРОВИЧ**. – Сначала посредством дегустационной комиссии, в которую вошли представители Центрального аппарата и дочерних предприятий объединения. Затем – по ценовому фактору среди тех, кто прошел первый этап отбора. В результате по начинке для хот-дога у нас три поставщика – «Белоруснефть-Особино», Минский и Жлобинский мясокомбинаты. Централизация закупочного процесса обеспечила снижение себестоимости продукции и рост валового дохода. Изучив потребительский спрос и маркетинговые исследования рынка общепита на АЗС Беларуси, России, Украины, Польши, Литвы и Латвии, сегодня на наших заправках мы предлагаем фастфуд, горячие блюда шоковой заморозки, кондитерские изделия. Всего около 30 наименований».

Ожидания и предпочтения

Сегодня сопутствующий сервис на АЗС – это не только магазины, но и возможность перекусить, воспользоваться бесплатным Wi-Fi, пропылесосить авто, подкачать шины, зарядить телефон. Развитие дополнительных услуг становится основным вектором развития топливного рынка. «Белоруснефть» – лидер по количеству заправок. В стране их порядка 570. Но не монополист. Посетители выбирают

ЗАПРАВОЧНАЯ СТАНЦИЯ – ЕДИНСТВЕННОЕ МЕСТО, ГДЕ БИЗНЕС, СВЯЗАННЫЙ С МИРОВЫМ ПРОДУКТОМ № 1 (НЕФТЕПРОДУКТЫ), ВПЛОТНУЮ СОПРИКАСАЕТСЯ С БИЗНЕСОМ, СВЯЗАННЫМ С МИРОВЫМ ПРОДУКТОМ № 2 – КОФЕ. БОЛЕЕ 500 МЛРД ЧАШЕК ЭТОГО АРОМАТНОГО НАПИТКА ВЫПИВАЕТСЯ В МИРЕ ЕЖЕГОДНО.



Обед на АЗС – удобно, быстро, вкусно

лучшую из предложенных альтернатив. Вопрос в том, как сделать собственное предложение лучшим с точки зрения потенциальных клиентов.

Чтобы понять, каким хотят видеть сервис на заправке потребители, мы решили выяснить это у клиентов АЗС «Белоруснефти».

ГОВОРЯТ АВТОЛЮБИТЕЛИ

! **Екатерина, Беларусь:**
«Для меня идеальная заправка – это место, где есть магазин, можно выпить кофе и перекусить. И еще чтобы был туалет. Без всего этого на АЗС, честно говоря, я даже не заеду. Считаю, что таких заправок, где можно выпить кофе без проблем, еще не хватает. Утром, когда спешишь, лучший вариант – это автомат. Платишь – и он выдает кофе. Не нужно стоять в очереди, пока другие водители оплачивают

топливо. Лично для меня это неудобно».

! **Павел, Россия:**
«Мне нравятся ваши заправки в приграничных районах, в деревнях. Можно и заправиться, и кофе выпить, и хот-дог съесть. У нас в сельской местности в лучшем случае колонка и пару видов топлива...»

! **Василий, Беларусь:**
«Хорошо, что в последнее время стали уделять внимание сервису. Но хотелось бы видеть меньшую наценку в магазинах на заправках. И еще считаю, что на крупных АЗС должны быть заправщики. Нужны мини-гостиницы, номера, как в вагонах-купе на трассах, емкости специальные для мойки стекол... И, конечно, руководителям топливных компаний следует прислушиваться к пожеланиям клиентов, самим бывать чаще на заправочных станциях, общаться с людьми, чтобы знать их предпочтения».

! **Виктория, Беларусь:**
«Нравится все, кроме того, что заправляться надо самим. Хотелось бы каких-то бонусов при накоплении. По поводу возможности поесть – я не ем на заправках».

Татьяна, Украина:
«Сервис хороший сейчас на ваших заправках: все, что нужно, есть. Мне лично не хватает только заправщиков. А руководители в этой сфере должны быть креативными, потому что сегодня выбор большой. Нужно все время придумывать что-то новое, чтобы привлекать клиентов».

Вера, Беларусь:
«Мне кажется, что пришла пора строить мотели, как на АЗС в Европе, в Беларусь приезжает много туристов... А еще улучшать качество питания, чтобы предлагали не только фастфуд, но и вкусные свежеприготовленные блюда: горячее, салатики».

Николай, Украина:
«Душевые хотелось бы, комнаты отдыха за разумную плату. И еще какие-то бонусы приятные. Например, заправил полный бак, а тебе – шоколадку или напиток в подарок... Топ-менеджеры, которые все это придумывают для заправок, пусть больше путешествуют, сравнивают, как за границей это все организовано. И, конечно, обучают сотрудников, чтобы улыбались, общались с клиентом».

ГОВОРЯТ ПРОФЕССИОНАЛЫ

Сергей КАМОРНИКОВ, заместитель генерального директора РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» по обеспечению углеводородным сырьем и реализации продукции:

«Собирательный образ современного клиента, согласно маркетинговым исследованиям, выглядит так: это активный человек в возрасте от 25 до 40 лет, чаще всего семейный, который ездит по стране в командировки, которому нравится выезжать отдыхать на природу. Он ценит время и комфорт, ведет активный образ жизни. И такому клиенту нужны разного рода услуги. Это товары в дорогу, широкий ассортимент общественного пи-

тания, подкачка шин, хороший и чистый санузел, свободный WI-FI. Нужно постоянно изучать рынок, востребованность услуг. Потому что не всегда то, что популярно за рубежом, будет пользоваться спросом в нашей стране. Это касается и трафика, и менталитета людей. Искать то, что будет сегодня интересно потребителю – наша стратегическая задача. Два основных направления, которые сегодня нам приносят доход помимо топлива – это продажа сопутствующих товаров и общепит. Этот резерв предстоит максимально использовать и развивать».

Андрей ФЕДОРОВИЧ, начальник управления обеспечения углеводородным сырьем и реализации продукции Центрального аппарата «Белоруснефти»:

«Наш клиент сегодня – это человек, который ценит свое время, а еще очень привередлив в хорошем смысле. Он не ищет заправку только для того, чтобы заправиться, готов проехать 20–30 километров, но остановится на той АЗС, которая соответствует его ожиданиям. Где лучше интерьер, сервис, ассортимент, вкуснее кофе и еда, доброжелательнее персонал. Сегодня новые автозаправочные станции или те, что открываются после реконструкции, имеют магазин, кофе-зону, предлагают различные форматы общественного питания, оборудованы современным санузлом. На данный момент самым популярным в этом плане является фастфуд. Но не замороженные готовые изделия, а свежеприготовленные на АЗС из полуфабрикатов. Например, хот-доги, бургеры, роллы, блинчики. А запах свежей выпечки как минимум привлечет внимание даже того автолюбителя, который изначально собирался только заправиться. Быстрое питание сегодня – это и первые, и вторые блюда. У них удобная упаковка, приготовлены они заранее, проходят шоковую заморозку, а на АЗС они разогреваются в течение 2–3 минут и подходят тем, кто предпочитает правильно питаться и экономить свое время».



Заместитель генерального директора РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» по обеспечению углеводородным сырьем и реализации продукции Сергей Каморников



Начальник управления обеспечения углеводородным сырьем и реализации продукции Центрального аппарата РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» Андрей Федорович

«БЕЛОРУСНЕФТЬ» – ЛИДЕР
ПО КОЛИЧЕСТВУ ЗАПРАВОК.
В СТРАНЕ ИХ ОКОЛО 570.

Всем – «гемба»!

Четкое понимание характера, интересов и нужд целевой аудитории – залог успешного бизнеса. На повышение лояльности потребителей работает и обратная связь. В «Белоруснефти» на протяжении нескольких лет практикуется «гемба», когда руководители готовы напрямую выслушать от клиентов все, что те думают. И на одну смену становятся топливозаправщиками, кассирами и работниками кафе-териев на автозаправочных станциях. Чтобы в полной мере ощутить все тонкости профессии, узнать, чем живет коллектив, а заодно сделать вклад в повышение лояльности клиентов к фирменной сети АЗС.

Олег МАЛЬЦЕВ, водитель: *«Хороший руководитель должен все знать все нюансы этой работы. Тогда будет и подход другой к своим подчиненным. А мы – водители – с таким сервисом только выигрываем».*

Сергей ШИПИЛОВ, водитель: *«Начальники правильно делают, что работают в качестве подчиненных, ближе к народу, значит...»*

Практику «ближе к народу» в «Белоруснефти» применяют с 2013 г. В последний раз в «гембе» приняли участие более 200 топ-менеджеров и специалистов.

Спартак БОСАК, начальник отдела экспорта-импорта нефти, нефтепродуктов и продукции газопереработки управления обеспечения углеводородным сырьем и реализации продукции Центрального аппарата:

«Мы идем на «гембу», чтобы выслушать все мнения. А вообще, основное в работе с клиентом – это индивидуальный подход. Все люди разные, поэтому в первую очередь нужно расположить к себе, почувствовать настроение автолюбителя».

Игорь ГРЕЧАНОВСКИЙ, начальник отдела корпоративных продаж управления нефтепродуктообеспечения Центрального аппарата:

«По моему мнению, «гемба» помогает решить две основные задачи. Первая – это реальное общение с клиентами и возможность понять, что они хотят, что они чувствуют, обслуживаясь на наших АЗС. Вторая – став на место оператора, пропустив через себя все решения, которые принимаем мы, получается их переосмыслить и внести корректировки в дальнейшую работу».

Сергей КАМОРНИКОВ, заместитель генерального директора по обеспечению углеводородным сырьем и реализации продукции:

«Мы должны видеть весь процесс работы с клиентом. Согласитесь, сидя в кабинете, это довольно сложно. Пока сам не постоишь за кассой

или возле колонки, не поймешь, что именно нужно нашим посетителям, что им нравится, на что нужно обратить внимание. Когда стоишь за кассой, к примеру, видишь, как работает программный продукт, какие ошибки могут допускать операторы. И привлечь программиста, чтобы влияние человеческого фактора свести к минимуму. Поэтому эту практику мы будем продолжать и в дальнейшем. Ведь наша цель – быть ближе к клиенту».

Блюда от шефа? Пожалуйста!

Кофе, чай, хот-дог – это стандартный набор гастрономических удовольствий на заправке. Фастфуд – безусловный лидер в ситуации, когда перекусить хочется быстро и недорого. Тем не менее есть и такие клиенты, которым важно получить

«ГЕМБА» В ПЕРЕВОДЕ С ЯПОНСКОГО – МЕСТО, ГДЕ ПРОИЗВОДИТСЯ ПРОДУКЦИЯ ИЛИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ УСЛУГИ. В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ – ЭТО СПОСОБ УВИДЕТЬ ПРОЦЕСС ТАКИМ, КАКОЙ ОН ЕСТЬ В ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ, ЧТОБЫ ПОТОМ ПРИВНЕСТИ В НЕГО ЭФФЕКТИВНЫЕ УЛУЧШЕНИЯ.



Спартак Босак на «гембе» трудился заправщиком



Александр Чикилевский обучает поваров «Белоруснефть-кафе»

полноценный горячий обед, в состав которого входят первые и вторые блюда, а также авторские салаты и закуски. «Белоруснефть» сегодня может предложить настоящую кухню, поставленную профессионалами. В 2017 г. предприятие «Белоруснефть-Гомельобнефтепродукт» открыло первое в сети АЗС «Белоруснефть-кафе» с собственной оригинальной кухней. Балканская плескавица, телятина с овощами, домашние колбаски, драники, борщ, куриный бульон. Обучением поваров и разработкой меню занималась Гильдия поваров и шеф-поваров Беларуси.

«Мы решили, что здесь лучше всего готовить знакомые и понятные нашим гостям блюда, – делится секретами кухни глава Гильдии поваров и шеф-поваров Беларуси **Александр ЧИКИЛЕВСКИЙ**. – Сельдь под шубой, бульоны, борщи, печисто. Все достаточно просто, понятно и будет приготовлено так, как готовят наши мамы, бабушки. Мы постарались сделать наше меню максимально похожим на знакомую каждому белорусу домашнюю кухню. Ведь сегодня посетители

АЛЕКСАНДР ЧИКИЛЕВСКИЙ – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КУЛИНАРНОЙ ДИНАСТИИ, ПОВАР В ШЕСТОМ ПОКОЛЕНИИ, СУДЬЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ КУЛИНАРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ, АВТОР КУЛИНАРНЫХ КНИГ, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРОГРАММ ПО КУЛИНАРИИ, ГЛАВА ГИЛЬДИИ ПОВАРОВ И ШЕФ-ПОВАРОВ БЕЛАРУСИ, ЧЛЕН КИЕВСКОЙ АССОЦИАЦИИ ШЕФ-ПОВАРОВ, УЧАСТНИК КРУПНЕЙШЕГО ГАСТРОНОМИЧЕСКОГО ФЕСТИВАЛЯ ВО ФРАНЦИИ «ЗВЕЗДЫ МУЖЕНА – 2017» ГЛАВНЫЙ ПРИНЦИП В РАБОТЕ – УЧИТЬСЯ КАЖДЫЙ ДЕНЬ И ПЕРЕДАВАТЬ СВОИ ЗНАНИЯ МОЛОДЫМ ПОВАРАМ.

кафе предпочитают вкусный борщ, а не хорошо приготовленную сосиску в тесте. Поэтому у этого заведения точно есть будущее».

Всего за год «Белоруснефть-кафе» стало популярным в Гомеле заведением, благодаря которому схема «заправлюсь, а заодно и перекушу» поменялась на «вкусно пообедаю, а заодно заправлюсь».

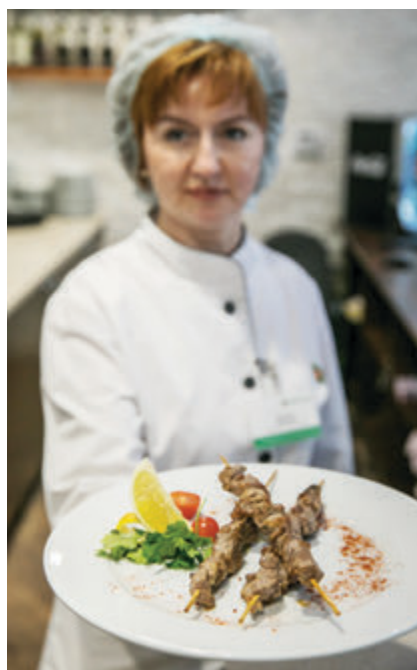
«Я в это кафе приезжаю постоянно, оно одно из лучших в городе, – делится впечатлениями посетитель **Антон БЕРЕНЁВ**. – Отмечу качество, отличный вкус и гостеприимство персонала. Я – россиянин, в Гомеле нахожусь в командировке.

Могу сказать, что на заправку приезжаю несколько раз в неделю, для меня тут оптимальное соотношение «цена – качество».

Эксклюзив здесь предлагают не только в виде авторской кухни, но и организуют гастрономические путешествия. В «Белоруснефть-кафе» уже проходили недели белорусской, украинской, грузинской и итальянской кухни. Когда помимо традиционных блюд в меню предлагались национальные. Самой популярной у посетителей оказалась грузинская неделя. На втором месте – итальянская.

«Пробовали пасту, арростичини, минестроне, – перечисляют **Игорь и Светлана ЖУКОВЫ**. – Все очень вкусно, но на первом месте – пицца. Хотя в Италии и не были, но, думаю, итальянцам бы понравилось. Как хорошо, когда есть такая возможность попробовать что-то новое. Будем заезжать на эту АЗС чаще».

Еще одно кафе такого же формата появилось на АЗС в Новой Гуте. Район приграничный, въездные ворота в Гомельскую область, в страну. Трафик здесь достаточно высокий, а возможность отдохнуть – один из приоритетов. Согласитесь, куда приятнее провести часы ожидания на границе в уютном кафе с широким ассортиментом блюд национальной кухни. Или, приехав на родину, позавтракать по-домашнему. В питании акцент решили сделать на традиционные белорусские блюда.



Арростичини – шашлык по-итальянски

За гастрономическую часть проекта снова взялись профессионалы. На протяжении недели обучением поваров занимались автор «Вкусного блога» Татьяна Назарук и глава Гильдии поваров и шеф-поваров Беларуси Александр Чикилевский.

Новый формат

Чем больше времени клиент проводит на заправке, тем выше его требования к разнообразию выбора и комфортности пребывания. Сегодня – это место для встреч, пикника, праздника, семинара, тренинга. Очевидно, что кафе при АЗС облада-

ют огромным бизнес-потенциалом, который необходимо раскрыть. «Белоруснефть» предлагает новый формат сервиса. В столичном регионе это АЗС № 74 в Колодищах. Одновременно здесь могут принять сотню гостей, к услугам которых кафе и беседки. Для удобства посетителей они оборудованы подогревом, чтобы блюда оставались горячими, и кнопками вызова официантов.

«Рядом лес, который традиционно ассоциируется с шашлыком, – рассказывает шеф-повар **Павел ВАСЬКИН**. – Поэтому акцент в меню сделан на мясные блюда: стейки, карпаччо. Также меню включает

сезонные супы, салаты, закуски и бургеры. Для маленьких гостей я предусмотрел специальное меню».

Открытие заправки в Колодищах приурочили к Международному дню защиты детей, разместили на территории мобильный детский городок. Аниматоры предлагали ребятам поучаствовать в мастер-классах, твистинг-шоу, покататься с горки, угощали мороженым, попкорном и прохладительными напитками.

«Мы рассчитываем на то, что наш новый объект придется по душе не только туристам, но и местным жителям, – делится планами директор РУП «Белоруснефть-Минскоблнефтепродукт» **Анатолий КОРОТКИЙ**. – В ближайших планах – сделать детскую площадку стационарной, чтобы наши гости смогли полноценно отдохнуть вместе с детьми, заправить авто и хорошо провести время. Сегодня такой сервис может предложить не каждая автозаправочная станция в Беларуси».

Вам будет «заўжды ЦікаВа»

Логотип, знак, фирменные цвета и форма сотрудников. У объектов общественного питания и розничной торговли сети АЗС объединения «Белоруснефть» появился собственный бренд.

В июне 2018-го «Белоруснефть» зарегистрировала новый товарный бренд. «Заўжды ЦікаВа» – сочетание двух слов – известное английское tea и белорусское «кава». Вместе – это то, что интересно. В сети АЗС компании такие «фишки» будут использоваться не только в меню или при подаче блюд. На упаковке с логотипом «Заўжды ЦікаВа» появится информация о достопримечательностях Беларуси.

«До конца 2018 года бренд «Заўжды ЦікаВа» появится на 78 АЗС «Белоруснефти», – делится



Куриная грудка гриль со стручковой фасолью и морковным кули в исполнении Павла Васькина

планами начальник управления обеспечения углеводородным сырьем и реализации продукции Центрального аппарата «Белоруснефти» **Андрей ФЕДОРОВИЧ.** – Это касается ранее построенных автозаправочных станций. Все новые или реконструированные объекты будут иметь комфортную брендированную кофе-зону и кафетерии, общие стандарты приготовления блюд и обслуживания, единое меню».

! «Благодаря в том числе бренду «Заўжды ЦікаВа» мы вместе с операторами и менеджерами будем думать, как сделать нашу АЗС местом, интересным для посетителя, – озвучивает свои ожидания заместитель генерального директора РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» по обеспечению углеводородным сырьем и реализации продукции **Сергей КАМОРНИКОВ.** – Что из сервисов должно быть на заправке для этого? Безусловно, потребуется обучение операторов, ведь сегодня их не обучают активным продажам, как, например, маркетологов. А ведь именно они – лицо компании, непосредственно общаются с клиентом, предлагают сопутствующие товары и услуги. К тому же сегодня на рынке профессиональных бизнес-школ нет тренеров, досконально знающих специфику



Комплекс в Колодищах – АЗС семейного формата

БРЕНД (АНГЛ. BRAND – КЛЕЙМО) – КОМПЛЕКС ПРЕДСТАВЛЕНИЙ, АССОЦИАЦИЙ, ЭМОЦИЙ, ЦЕННОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК О ПРОДУКТЕ ЛИБО УСЛУГЕ В СОЗНАНИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ. МЕНТАЛЬНАЯ ОБОЛОЧКА ПРОДУКТА ИЛИ УСЛУГИ. БРЕНД ЯВЛЯЕТСЯ АБСТРАКТНЫМ НАЗВАНИЕМ. ФИЗИЧЕСКИМИ СОСТАВЛЯЮЩИМИ (НОСИТЕЛЯМИ) БРЕНДА ЯВЛЯЕТСЯ ВЕСЬ КОМПЛЕКС ЭЛЕМЕНТОВ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ: НАЗВАНИЕ (СЛОВО, СЛОВСОЧЕТАНИЕ), ЛОГОТИП С ПРИНЦИПАМИ ЕГО ПОСТРОЕНИЯ, ПАЛИТРА ЦВЕТОВ, ПОДДЕРЖИВАЮЩАЯ ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ, ОРИГИНАЛЬНАЯ ГРАФИКА, НАБОР ФРАЗ, ЗВУКИ, ТОРГОВАЯ МАРКА И ПРОЧЕЕ.



Новый бренд «Белоруснефти»

и стандарты нашей сети АЗС. По опыту других организаций необходимо искать и растить тренеров, знающих специфику работ, внутри компании. Это одна из перспективных задач».

Многофункциональность заправок – это то, за что сегодня голосуют клиенты. Автовладельцы, перевозчики, туристы выбирают те объекты, где можно заправиться, передохнуть и перекусить.

В 2019 г. Минск примет II Европейские игры. В страну приедут сотни спортсменов, тысячи болельщиков и туристов. Это станет в том числе экзаменом и для крупнейшего топливного ретейлера Беларуси. Оценивать качество сервиса будут наши гости. И затем обязательно поделятся своими впечатлениями с родственниками, коллегами

и знакомыми: где самый вкусный кофе, где вежливо или, напротив, не слишком любезно обслуживали...

Именно так создается репутация. ■

Ольга ХОЛОДОВИЧ
ФОТО Дмитрия САПОВА,
Вячеслава СУХОДОЛЬСКОГО,
Андрея ФЕОКТИСТОВА



Современная АЗС – союз бензина с магазином



Уютная кофе-зона – на радость кофеманам

ООО «БЕЛОРУСНЕФТЬ-СИБИРЬ»

LLC «BELORUSNEFT-SIBERIA»

Текущий и капитальный ремонт скважин

•
Бурение боковых стволов

•
Разведочное и эксплуатационное бурение скважин

•
Транспортные услуги тампонажной спецтехники, передвижных паровых установок (ППУА-1600/100М), компрессорных установок (ПКСА 9/200), дорожно-строительных машин и кранов, вахтового транспорта, бортовых автомобилей, грузовой техники

•
Проверка бурового оборудования и инструмента методами неразрушающего контроля, а также методом акустической эмиссии

•
Электроизмерения и электроиспытания электроустановок и электрооборудования до и выше 1000 В

•
Проведение статических испытаний мобильных буровых установок г/п до 250 т

Well servicing and workover

•
Sidetracking

•
Exploration and production drilling

•
Transportation services: special plugging vehicles, steam trucks (ППУА-1600/100М), compression units (ПКСА 9/200), road construction machines and cranes, crew vehicles, drop-side trucks, cargo vehicles

•
Testing of drilling equipment and tools using NDE and acoustic emission methods

•
Electrical measurements and tests of electric installations and electric equipment up to 1000 V and higher

•
Static testing of mobile drilling rigs with hook load up to 250 tons



Российская Федерация,
Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский

TEL./FAX +7 (34936) 5-42-90



УДК 622.276.6

Гелеобразующие материалы для повышения нефтеотдачи пластов в условиях высокотемпературных коллекторов



Gel-forming materials for increasing petroleum recovery flood in conditions of high-temperature collectors

АВТОРЫ / AUTHORS



**А.В. Антусёва –
химик лаборатории
интенсификации добычи
нефти БелНИПИнефть.**

*Antuseva A.V. – Chemist of the
oil production intensification
laboratory of BelNIPIneft.*

*Тел./Tel. +375 (232) 79-36-55
E-mail: a.antuseva@beloil.by*



**Е.Ф. Кудина –
доктор технических наук,
профессор, ведущий научный
сотрудник ИММС НАН
Беларуси, профессор кафедры
«Физика и химия» БелГУТа.**

*Kudina E.F. – Doctor of technical
sciences, professor, leading
researcher of IMMS NAS Belarus,
Professor of the Department
of «Physics and Chemistry»
BelGUT.*

*Тел./Tel. +375 (232) 34-05-94
E-mail: kudina_mpri@tut.by*



**Г.Г. Печерский –
научный сотрудник
лаборатории гидравлического
разрыва пласта
БелНИПИнефть.**

*Pechersky G.G. – Research
scientist of hydraulic laboratory
of BelNIPIneft.*

*Тел./Tel. +375 (232) 79-02-80
E-mail: G.Pechersky@beloil.by*

АННОТАЦИЯ / ABSTRACT

Приведены результаты по разработке гелеобразующего композиционного состава на основе гидросиликата натрия порошкообразного и кислотного модификатора, предназначенного для проведения работ по повышению нефтеотдачи в условиях высокотемпературных коллекторов. Исследованы зависимости физико-химических свойств гелеобразующей композиции от типа вводимого модификатора и концентрационного соотношения компонентов, а также методов приготовления состава. Проведена оптимизация эксплуатационных характеристик разработанной композиции для обеспечения наиболее высокой эффективности применения в геолого-физических условиях белорусских месторождений.

The results on the development of a gel-forming composition based on sodium hydrosilicate powder and acid modifier designed to enhance oil recovery in high-temperature reservoirs are presented.

Dependences of the physico-chemical properties of the gelling composition on the type of the introduced modifier and the concentration ratio of the components, as well as the methods of preparation of the composition, were studied.

Optimization of the operational characteristics of the developed composition to ensure the highest application efficiency in the geological and physical conditions of the Belarusian deposits was carried out.

Многообразие геолого-физических параметров белорусских месторождений требует адресного подхода к выбору исходных реагентов и составов материалов на их основе для воздействия на пласты с целью повышения нефтеотдачи. Кроме того, необходима уверенность в

прогнозируемом качестве и регулируемости свойств материалов в зависимости от условий применения. Для эффективной работы в условиях трещиноватых коллекторов белорусских месторождений с низкими фильтрационно-емкостными свойствами и высокой температурой пласта необходимы композицион-

ные материалы на основе маловязких легкофильтрующихся составов, способных глубоко проникать в водонасыщенные пропластки. Под действием повышенных пластовых температур материалы постепенно превращаются в гели, характеризующиеся достаточно высокой прочностью, длительной термической

стабильностью, а также стойкостью к биологическим воздействиям.

В настоящее время разработано много составов, но практическое применение на промысле нашло лишь их небольшая часть [1, 2]. Причиной являются невысокая эффективность и значительная стоимость композиционных материалов, а также ограниченность применения ряда реагентов и их дефицитность. В качестве наиболее перспективных и технологичных материалов выступают составы на основе раствора силиката натрия [2, 3]. Широкие возможности применения силикатов обусловлены стабильностью свойств их водных растворов при высоких давлениях и температуре.

Жидкое стекло, являющееся водным раствором силикатов, независимо от вида катиона (натрий, калий, литий, четвертичный аммоний) в концентрации 5-45% широко используется в качестве основы гелеобразующих материалов для применения в нефтяной промышленности [2-5]. Наибольшее распространение получили натриевые жидкие стекла с силикатным модулем 2,0-3,0 и плотностью 1 300-1 500 кг/м³. Гелеобразующие композиции на основе силикатов в исходном состоянии представляют собой растворы, близкие по вязкости к воде, в результате чего достигается их глубокое проникновение в пласт. К их достоинствам также относятся высокая термостойкость и экологичность, а к недостаткам – сложность регулирования времени образования геля при нагревании, а также неудобство при обращении, транспортировке и хранении в холодное время года связующего композиции.

Для преодоления указанных недостатков перспективным представляется применение в качестве силикатсодержащего связующего силиката натрия в порошкообразном товарном виде. Порошок гидросиликата натрия с содержанием связанной воды 15-20% получают путем распыляющей сушки концентрированных жидких стекол [6].

Полученные порошки сыпучи и практически не сорбируют воду. Дисперсный гидратированный силикат натрия производится в ОАО «Домановский производственно-торговый комбинат» (Республика Беларусь) с 2011 г.

В настоящее время большое внимание исследователей привлекает возможность получения гибридных гелеобразующих материалов на основе щелочных силикатов, в которых процесс гелеобразования композиционного раствора обусловлен понижением pH смеси из сильнощелочной области до нейтральной и слабокислой при участии добавок функционально активных модификаторов. В результате протекания серии физико-химических процессов с участием активных силанольных групп образуются гели с прочными силоксановыми связями [7].

Целью проведенных исследований являлись разработка состава гелеобразующего композиционного материала на основе дисперсного гидросиликата натрия и установление зависимости физико-химических свойств композиции от состава и концентрационного соотношения компонентов, а также методов приготовления композиции.

Для получения составов гидрогелей в качестве связующего и основного компонента использовали гидратированный силикат натрия (ГСН, ТУ ВУ 200101299.003-2009; производитель – ОАО «Домановский ПТК», Республика Беларусь).

Для определения влияния добавок инициатора гелеобразования на физико-химические показатели композиций использовались кислотные модификаторы (КМ):

- соляная кислота ингибированная – светло-желтая жидкость с массовой долей хлористого водорода 20-24% (ТУ РБ 400048086.008-2016, производитель – ОАО «Гомельхимторг», Республика Беларусь);

- метансульфоновая кислота – бесцветная жидкость с массовой долей основного вещества 70% (производитель – Lutropur, BASF);

- сульфаминовая кислота – кристаллический продукт белого цве-

та с массовой долей основного вещества 95,0-99,5% (ТУ 2121-083-05800142-2011, производитель – ОАО «Пигмент», РФ);

- уксусная кислота – прозрачная бесцветная жидкость с массовой долей основного вещества 70% (ГОСТ 61, производитель – ОАО «Реактив», РФ);

- бензойная кислота – кристаллический продукт белого цвета с массовой долей основного вещества не менее 99,5% (ГОСТ 10521);

- адипиновая кислота – белое кристаллическое вещество с массовой долей основного вещества не менее 99,7% (ГОСТ 10558);

- янтарная кислота – бесцветные кристаллы с массовой долей основного вещества 99,7% (ГОСТ 6341).

Критериями оценки композиции при определении оптимальных концентраций химических реагентов являлись: величина pH, плотность, динамическая вязкость и время гелеобразования растворов, а также пенетрометрическая прочность полученных гелей.

Величину pH свежеприготовленных растворов оценивали с помощью универсальной индикаторной бумаги, плотность и динамическую вязкость при температуре 20 °С измеряли соответственно с помощью автоматического плотномера DMA 4500 (AntonPaar, Австрия) и вискозиметра ВПЖ-2.

Структурно-механические показатели гидросиликатных гелей оценивали методом пенетрации с помощью текстурометра TA.XT plus (StableMicroSystems, Англия) и характеризовали величиной напряжения, возникающего при погружении индентора в образец геля на глубину 4 мм. Индентором служил прямой круговой цилиндр (из полиоксиэтилена) диаметром 12,7 мм, который вдавливали в исследуемый материал со скоростью 0,5 мм/с. Испытания проводили в термостатирующей камере при температуре 60-90 °С.

Для получения композиционных составов на основе дисперсного силиката натрия необходимо: на первом этапе получить агрегативно

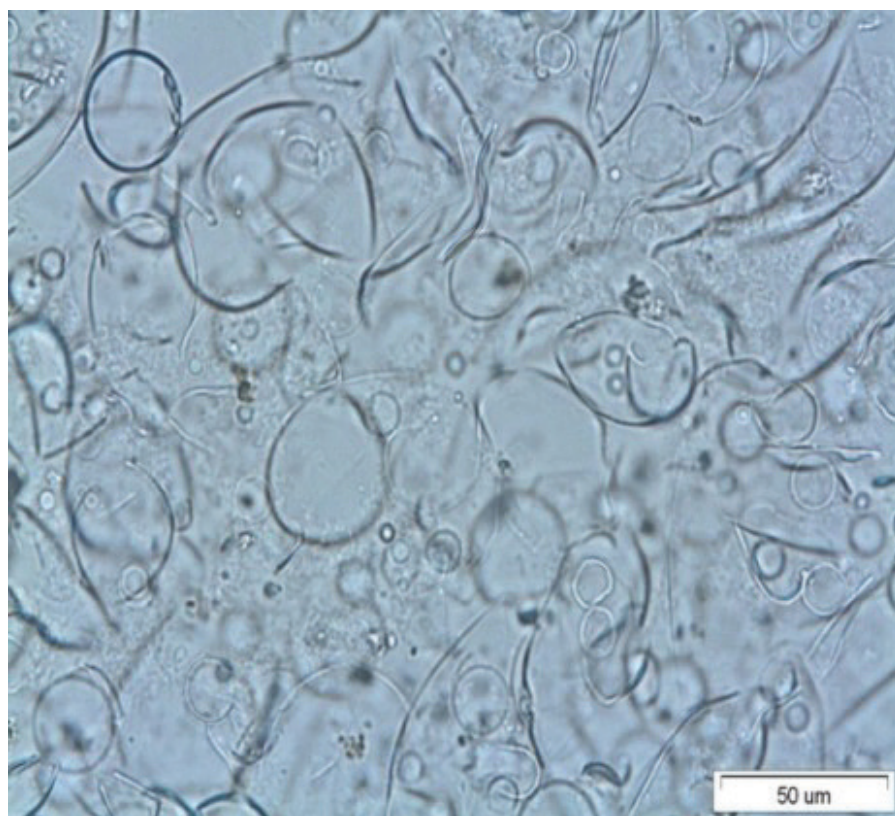


Рисунок 1. Оптико-микроскопическое изображение нерастворимого осадка, образующегося в растворе ГСН, приготовленном на пресной воде

устойчивый водный раствор силиката натрия, а на втором – коагуляционно стабильный многокомпонентный композиционный раствор.

Экспериментально установлено, что при приготовлении на пресной воде растворов ГСН с концентрацией до 10% происходит выпадение хлопьевидного осадка с размером частиц 10–50 мкм (**рис. 1**) [8]. Массовое содержание осадка в растворе ГСН, полученном на пресной воде ($\rho=0,997 \text{ г/см}^3$, $\text{pH}=7,50$), составляет до 8%.

Установленная склонность силикатсодержащего раствора к осадкообразованию может стать причиной возникновения осложнений при применении гелеобразующих композиций на основе дисперсного ГСН.

Для устранения выявленного недостатка основной задачей являлась разработка технологических приемов растворения дисперсного гидросиликата натрия в пресной воде с получением агрегативно устойчивого раствора без призна-

ков седиментации дисперсных частиц. На основании анализа серии экспериментов установлено, что для достижения агрегативно устойчивого силикатсодержащего водного раствора процесс растворения ГСН необходимо проводить поэтапно с постепенным разбавлением предыдущего раствора до получения

раствора с более низкой концентрацией исходного реагента.

Проведение сравнительных исследований проб раствора ГСН, полученных в одну и две стадии, показали, что наиболее эффективно проведение растворения в две стадии. На первой стадии готовится 10%-ный водный раствор реагента (**рис. 2а**), разбавление которого обеспечивает получение раствора более низкой заданной концентрации, например, 2% (второй этап). В результате растворения ГСН предложенным способом можно получить стабильный однородный прозрачный водный раствор (**рис. 2б**). При получении раствора ГСН в одну стадию добиться полного растворения дисперсного порошка не удается, и образец представляет собой мутную жидкость (**рис. 2в**).

Для иницирования процесса гелеобразования в водный раствор ГСН вводили кислотные модификаторы, позволяющие регулировать показатель кислотности раствора гидросиликата натрия – параметр pH , влияющий на скорость гелеобразования. При введении композиции на основе ГСН в пласт и нагревании под действием повышенной пластовой температуры модификаторы иницируют процесс гелеобразования раствора смеси. Температура нагрева раствора, содержащего инициатор гелеобразования, определяет кинетику

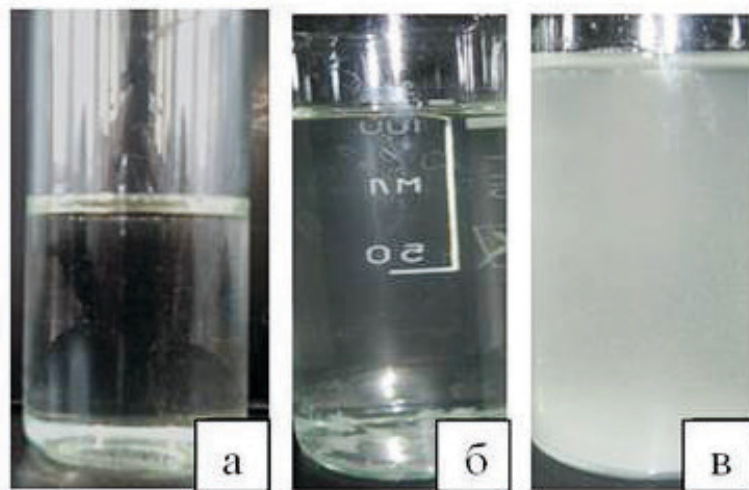


Рисунок 2. Внешний вид растворов ГСН в зависимости от способа растворения: а, б – в две стадии; в – в одну стадию

Инициатор гелеобразования	pKa	Соотношение КМ/ГСН ¹	Физико-химические показатели композиции		
			Плотность, г/см ³	Динамическая вязкость, мПа·с	Прочность ² геля, кПа
Соляная кислота	-7	0,15:1	1,013	1,08	1,015
Метансульфоновая кислота	-1,9	0,40:1	1,017	1,11	0,952
Сульфаминовая кислота	1,01	0,40:1	1,015	1,11	1,029
Уксусная кислота	4,75	0,25:1	1,015	1,09	0,940
Адипиновая кислота	4,42 5,28	0,30:1	1,017	1,12	0,884
Янтарная кислота	4,19 5,48	0,25:1	1,013	1,07	0,774
Бензойная кислота	5,79	0,51:1	1,020	1,12	0,751

Таблица. Техничко-эксплуатационные показатели гелеобразующих композиций на основе ГСН

1 – расчет на основное вещество; 2 – пенетрометрическая прочность геля при 90 °С после выдержки пробы 24 ч при 90 °С

процесса его структурообразования. В результате протекающих в смеси физико-химических взаимодействий формируется твердый гидрогель, характеризующийся однородной структурой во всем объеме с высокой плотностью упаковки молекул гелеобразователя.

Для исследования влияния типа КМ на процессы гелеобразования композиции инициаторы гелеобразования вводили в приготовленный раствор ГСН в определенном соотношении и перемешивали смесь до его полного растворения. Затем пробы растворов композиции переносили в герметично закрывающиеся емкости и помещали в термощкаф, предварительно нагретый до температуры испытаний, имитирующей пластовую (60–90 °С). За время гелеобразования принимали промежуток времени от начала термостатирования до момента, когда композиция теряла подвижность – мениск не сдвигался при наклоне. В таблице приведены технико-эксплуатационные показатели гелеобразующих композиций на основе водного раствора ГСН и исследуемых инициаторов гелеобразования. Анализ полученных данных показывает, что введение в 2%-ный раствор ГСН в качестве инициатора гелеобразования сульфаминовой кислоты способствует

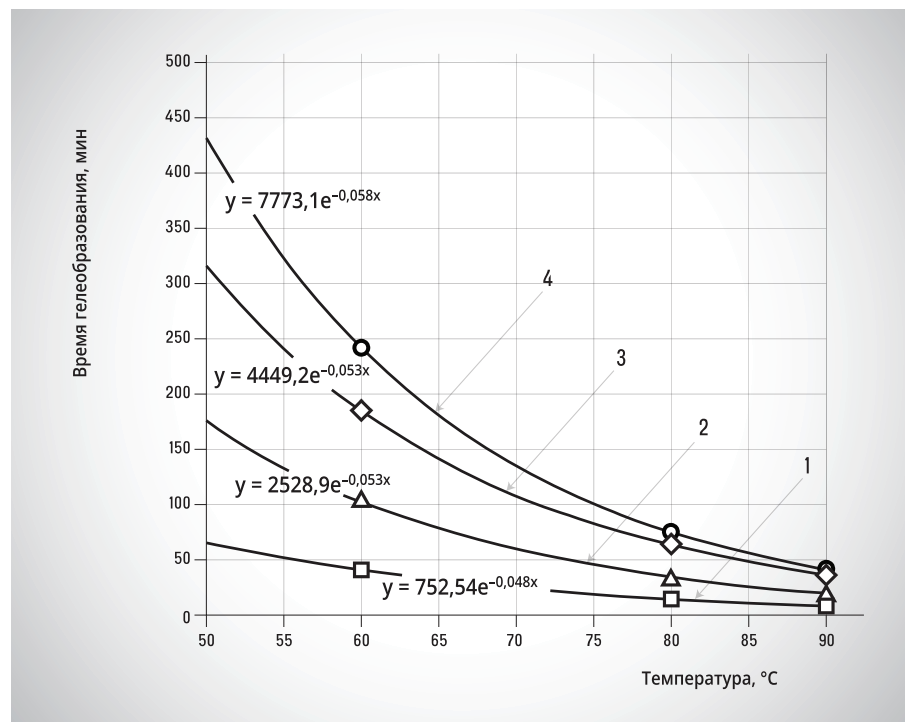


Рисунок 3. Зависимость времени гелеобразования композиций на основе ГСН от температуры и концентрации КМ, %: 1 – 1,0; 2 – 0,8; 3 – 0,6; 4 – 0,5

образованию наиболее прочных гидрогелей (1,029 кПа).

Для создания в каналах пласта гидроизоляционных экранов образующийся гель должен обладать высокими деформационно-прочностными характеристиками. Качество и показатели полученного геля определяются как концентрационным соотношением гелеобразова-

теля и кислотного модификатора (ГСН/сульфаминовая кислота), так и температурой, устанавливающих кинетические параметры процесса образования кислородсиликатной матрицы геля. Для установления влияния соотношения компонентов композиции на время гелеобразования смеси и прочность формируемого геля исследовали материалы

на основе ГСН (1–4%), модифицированные САК (0,6–1,0%). Образцы выдерживали при температурах 60–90 °С.

После совмещения компонентов исследуемые композиции по внешнему виду представляли маловязкие прозрачные растворы. Затем растворы начинали мутнеть, что свидетельствовало о начале процесса гелеобразования. На **рис. 3** представлены зависимости времени гелеобразования композиций на основе 2%-го раствора ГСН, содержащего сульфаминовую кислоту в количестве 0,5–1,0%.

Анализ данных, представленных на **рис. 3**, показал что изменение времени гелеобразования растворов композиций на основе ГСН, модифицированных КМ, находится в экспоненциальной зависимости от температуры. Установлено, что изменение (в заданных пределах) концентрации КМ значительно влияет на скорость гелеобразования системы. Наиболее быстро (технологически неприемлемо для практического использования) формирование геля происходит при введении КМ в количестве 1% (**рис. 3, кривая 1**). Снижение концентрации модификатора замедляет процесс гелеобразования. Однако установлено, что введение КМ в количестве 0,5% в состав композиции приводит не только к наибольшему снижению скорости гелеобразования смеси, но и к снижению деформационно-прочностных характеристик образованного геля вследствие недостаточного количества реагента для закисления раствора связующего. В результате формируется рыхлый гель с низкой прочностью.

На **рис. 4** приведены зависимости влияния концентрации связующего и температуры на время гелеобразования смеси при постоянном содержании кислотного модификатора.

Сравнение композиций на основе 1,0–4,0%-го раствора ГСН показало, что наиболее быстро процесс гелеобразования происходит при использовании 1%-го раствора

связующего (**рис. 4, кривая 1**). Изменение концентрации ГСН в диапазоне 2–4% оказывает незначительное влияние на время гелеобразования материала. Следует принять во внимание тот факт, что использование 2%-го раствора связующего позволяет обеспечить

зиции приливали равный объем сырой нефти (скв. 110 Речицкого месторождения). Во второй серии к минерализованной пластовой воде (плотность – 1,15 г/см³, общая минерализация – 214 г/л) приливали раствор композиции в соотношении 1:1. После выдержки образцов

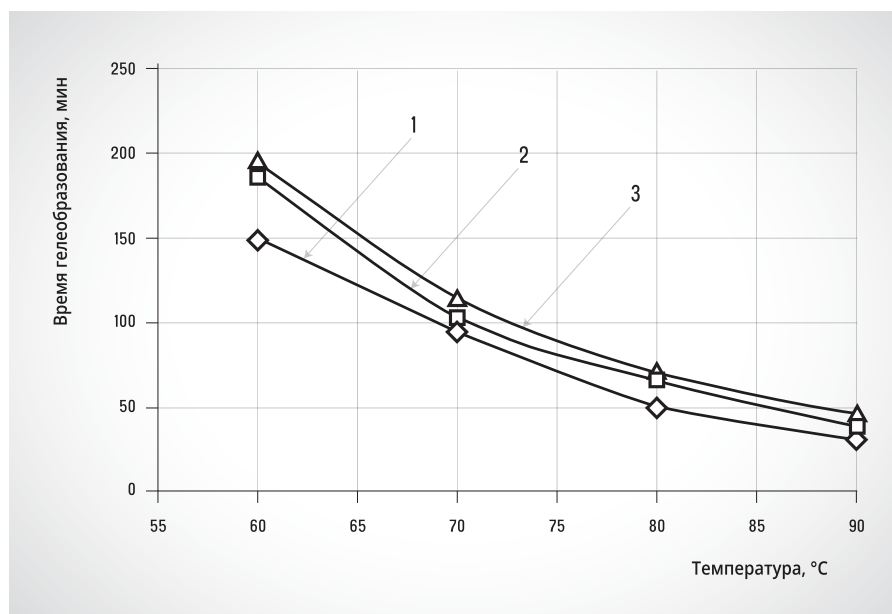


Рисунок 4. Зависимость времени гелеобразования композиций от температуры и концентрации ГСН, %: 1 – 1,0; 2 – 2,0; 3 – 4,0. Концентрация сульфаминовой кислоты – 0,8%

наиболее высокие технико-экономические показатели композиции.

Для исследования влияния состава гелеобразующих композиций и температуры на структурно-реологические показатели гидрогелей готовили композиции на основе 2%-го раствора ГСН и сульфаминовой кислоты (0,6–1,0%), которые подвергали термостатированию при 60–90 °С. Поскольку на процессы формирования геля и его качество значительное влияние оказывают присутствие минерализованной воды и нефти, проведен анализ способности композиции на основе ГСН к гелеобразованию при совмещении с нефтью и минерализованной пластовой водой. Для исследования были приготовлены две серии образцов. В первой серии к раствору компо-

при заданной температуре в течение 24 ч оценивали показатель прочности сформированного геля (**рис. 5, 6**).

В процессе «наслаивания» (постепенного введения компонента, обеспечивающего минимальное перемешивание смеси) композиции при контакте с пластовой водой образовался слой белого вещества (**рис. 5а**), состоящего, по-видимому, из частиц нерастворимых силикатов кальция и магния, который предотвратил дальнейшее смешивание растворов. При термостатировании композиция образовала во всем объеме гель (**рис. 5а, поз. 2**). После гелеобразования система оставалась стабильной и состояла из гидрогеля и пластовой воды (**рис. 5 б, в**).

Анализ зависимостей прочности геля от температуры и концентрации

показал (рис. 6), что для всех составов прочность материала возрастает как при увеличении температуры, так и при повышении концентрации введенного модификатора.

Таким образом, чтобы при проведении работ по повышению нефтеотдачи в высокотемпературных скважинах получить при использовании дисперсного гидросиликата натрия гель с удовлетворительными структурно-механическими показателями, следует использовать гелеобразующую композицию на основе 2%-го раствора ГСМ, модифицированного сульфаминовой кислотой в количестве 0,6–0,8%. Результаты пенетрометрических испытаний свидетельствуют о повышении прочности геля, образующегося при «наслаивании» раствора композиции на пластовую воду в процессе выдержки в статических условиях при температуре, моделирующей пластовую (рис. 6, поз. 2 и 3). Полученные результаты свидетельствуют о селективности разработанной композиции – в водонасыщенном интервале материал образует более прочный изоляционный экран по сравнению с нефтенасыщенным.

Выводы

В результате проведенных лабораторных исследований установлено:

- использование гидросиликата натрия в качестве гелеобразователя в сухой форме позволяет получать потокоотклоняющие композиции, не создавая сложностей при работе, в том числе в зимнее время года;
- применение двухстадийного способа приготовления раствора связующего (гелеобразователя) ГСМ обеспечивает получение однородного раствора;

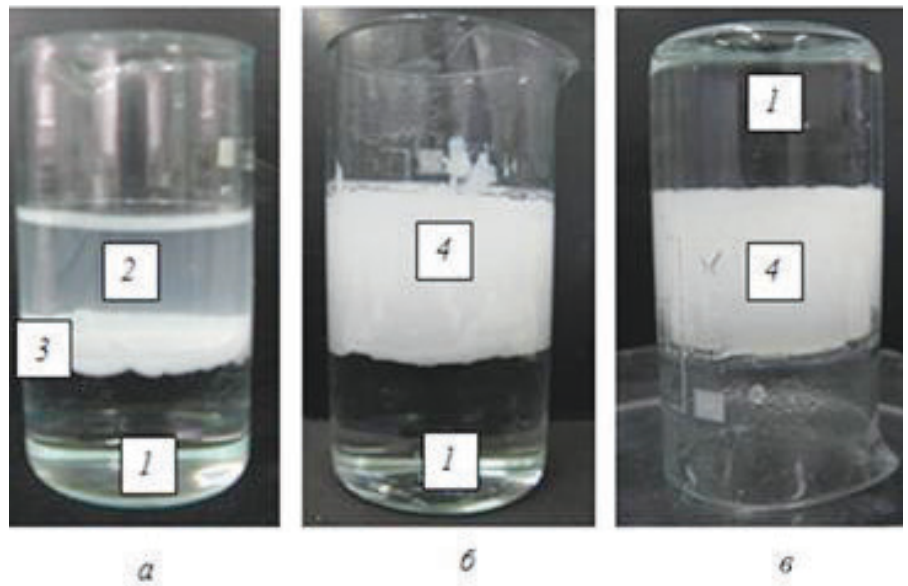


Рисунок 5. Вид композиции ГСН (2%) + КМ (0,8%) в контакте с минерализованной водой: сразу после «наслаивания» (а); после выдержки при T=90 °С в течение 24 ч (б) и последующего переворачивания стакана с образцом (в)
(1 – пластовая вода; 2 – гелеобразующая композиция; 3 – слой осадка, образовавшегося на границе раздела фаз; 4 – гель)

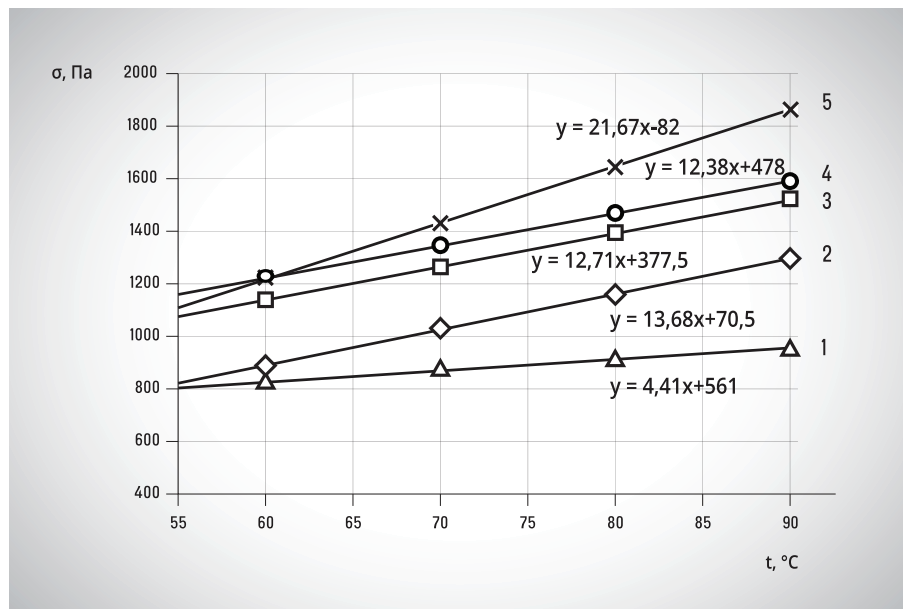


Рисунок 6. Зависимость прочности геля на основе ГСН (2%) от температуры и концентрации КМ, %: 1 – 0,6; 2, 3, 5 – 0,8; 4 – 1,0
Образцы термостатированы в контакте с нефтью (2) и пластовой водой (5)

- эффективный модификатор для ГСН – сульфаминовая кислота, при использовании которой формируются наиболее прочные гели;
- время гелеобразования раствора композиции и показатели прочности гелей на основе ГСН,

модифицированных КМ, зависят от соотношения исходных реагентов и температуры гелеобразования; контакт с пластовой водой способствует формированию гидрогеля с более высокими структурно-механическими свойствами;

– формирование гелеобразующего материала с последующим упрочнением в водонасыщенной среде в сравнении с нефтенасыщенной свидетельствует о факте селективной способности данного состава;

– время гелеобразования композиции и прочность формируемого геля могут адресно варьироваться для конкретного применения с учетом температур пласта;

– оптимальными показателями эксплуатационных характеристик

с учетом всех требований, используемым при проведении ГТМ по повышению нефтеотдачи высокотемпературных пластов, обладает композиция на основе 2%-го раствора ГСН, модифицированного КМ в количестве 0,6–0,8%. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Макаревич А.В., Господарёв Д.А., Паркалов С.В. Полимерные и полимер-минеральные композиции для повышения нефтеотдачи карбонатных пластов // Нефтепромышленная химия: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (23–24 июня 2011 г.). – М., 2011. – С. 99–102.
2. Кудина, Е.Ф. Гелеобразующие технологии и материалы водоизоляционного назначения на основе водорастворимых силикатов (обзор) / Е.Ф. Кудина, Г.Г. Печерский, В.М. Шаповалов // Материалы, технологии, инструменты. – 2010. – Т.15, № 4. – С. 62–74.
3. Кудина Е.Ф. Гелеобразующая композиция на основе жидкого стекла для ограничения водопритока в скважины /Е.Ф.Кудина [и др.] // Вопросы химии и химической технологии. – 2009. – № 2. – С. 125–130.
4. Ганеева, З.М., Увеличение охвата пластов вытеснением с применением дисперсных систем на основе силиката натрия / З.М. Ганеева, Т.Ю. Елизарова // Нефтяное хозяйство.– 2011.– № 7. – С. 33–35.
5. Старковский, А.В. Эффективность применения силикатного геля / А.В. Старковский, Т.С. Рогова // Нефтяное хозяйство. – 2004. – № 4. – С. 42–44.
6. Жидкое стекло для нефтяников // Вестник Белнефтехима. – 2012. – № 6. С. 41.
7. Айлер Р.К. Химия кремнезема, ч. 1-2: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982.
8. Совершенствование химических средств и технологий увеличения нефтедобычи: Отчет о НИР / БелНИПИнефть; Руководители: В.Г. Пысенков – Дог. 74.2012 (заключит.). – Гомель, 2012. – 271 с.

УДК 622.276.4;622.276.6(476)

Внедрение методики по применению адресных технологий разработки трудноизвлекаемых запасов – путь к увеличению ресурсной базы РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»



Introducing a method for implementation of technologies targeting **unconventional resources** as a way to increase resource potential of Production Association Belarusneft

АВТОРЫ / AUTHORS



П.П. Повжик –
заместитель генерального
директора по геологии
РУП «Производственное
объединение «Белоруснефть».

*Peter Povzhik – Deputy Director
General for geology, Production
Association Belarusneft.*

*Тел./Tel. +375 (232) 79-35-11
E-mail: povzhik@beloil.by*



А.Н. Цыбранков –
директор БелНИПИнефть.

*Alexander Tsybrankov – Director
of R&D institute BelNIPIneft,
Production Association
Belorusneft.*

*Тел./Tel. +375 (232) 79-32-11
E-mail: A.Tsibrankov@beloil.by*



С.П. Стельмашок –
начальник НГДУ
«Речицанефть».

*Sergey Stelmashok – Head of oil
and gas production department
Rechitsaneft, Production
Association Belarusneft.*

*Тел./Tel. +375 (2340) 5-13-82
E-mail: S.Stelmashok@beloil.by*

АННОТАЦИЯ / ABSTRACT

Разработанная классификация трудноизвлекаемых запасов в РУП «ПО «Белоруснефть» predetermined the main direction of increasing the resource potential of the fields being developed which is the introduction of methodological approaches to the use of technologies which target unconventional reserves.

На основании проделанной работы разработан алгоритм, позволяющий подобрать оптимально необходимый метод воздействия для каждого класса ТриЗов. Адресные технологии воздействия с упором на геолого-геофизические данные разрабатываемых пластов позволят увеличить интенсивность выработки трудноизвлекаемых запасов и повысить как рентабельность добычи нефти, так и конечный коэффициент нефтеизвлечения.

Based on the work done, an algorithm was developed that allows to select the optimal method of treatment for each class of unconventional reserves. Specific treatment technologies focused on geological and geophysical data from the reservoirs under development will make it possible to speed up production from unconventional reserves and increase both the profit margin of oil production and the ultimate oil recovery factor.

Основными ограничивающими факторами являются:

В настоящее время в Припятском прогибе основная добыча нефти (около 85%) приходится на зрелые месторождения, находящиеся на III и IV стадиях разработки. Ресурсная база региона ограничена. Как показано в [1, 2], с каждым годом доля трудноизвлекаемых запасов увеличивается. Поэтому первоочередной задачей РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» в последние

годы являются поиск, адаптация и адресное внедрение технологий и комплексных подходов, учитывающих геолого-физические свойства коллекторов, для вовлечения ТриЗ в эффективную, рентабельную разработку.

В рамках системного решения указанной задачи была разработана классификация трудноизвлекаемых запасов [1, 2], которая максимально полно характеризует ТриЗ место-

рождений Республики Беларусь. Новая классификация вступила в действие в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» с 01.01.2018, в ее основе лежит ранжирование залежей по параметрам и факторам, учитывающим основные проблемы их разработки, ограничивающие уровни добычи нефти и, как следствие, освоение запасов.

Основными ограничивающими факторами являются:

- низкая проницаемость коллекторов, обусловленная строением пустотного пространства;
- наличие в разрезе высокопроницаемого (трещиноватого, кавернозного) коллектора или пропластков суперколлекторов;
- высокая дифференциация проницаемости по разрезу;
- высокая обводненность добываемой продукции (более 80%) и рассеивание запасов в заводненных зонах;
- низкая подвижность нефти (сочетание низкопроницаемого коллектора и повышенной вязкости нефти);
- отложения в коллекторе катагенетического материала (солей);
- глубина залегания залежей;
- величина потенциальных извлекаемых запасов.

По подсчетам, согласно новой классификации, к ТриЗ было отнесено 44,2% числящихся на балансе предприятия остаточных извлекаемых запасов, а сами ТриЗ по основному ограничивающему фактору разделены на несколько

групп, которые по общим критериям объединены в несколько категорий (**рис. 1**):

- аномальные нефти (составляют 3,2% извлекаемых запасов);
- неблагоприятные характеристики коллекторов (составляют 13,1% извлекаемых запасов);
- неблагоприятные условия разработки (составляют 28% извлекаемых запасов).

Для каждой из групп ТриЗ на основании имеющихся данных о геолого-физических условиях нефтяной залежи, составе, структуре, петрофизических свойствах пород и характеристиках пластовых флюидов разработаны и внедрены инновационные технологии.

I ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ С ВЯЗКОЙ НЕФТЬЮ

Доминирующим ограничивающим фактором выделения данной группы залежей является вязкость нефти в пластовых условиях, превышающая 30 мПа·с.

Вязкость нефти является непосредственным показателем скоро-

сти фильтрации нефти в пласте, она характеризует силу трения, возникающую между двумя смежными слоями внутри жидкости, и непосредственно влияет на выбор типа вытесняющего агента при расчете системы разработки.

На залежах нефти с высокой вязкостью в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» ведутся опытные работы по применению полимерных композиций. Это позволяет добиться наиболее полного вытеснения и минимизировать прорывы вытесняющего агента к добывающим скважинам.

Реализация технологии полимерного заводнения начата в 2012 г. На лебедянской залежи Ново-Кореневского месторождения в нагнетательные скважины была закачана композиция полимера FP-307. Расчеты на гидродинамической модели показали, что данные работы в перспективе позволят увеличить КИН на лебедянской залежи Ново-Кореневского месторождения с 0,126 до 0,221 и дополнительно добыть 151 тыс. т извлекаемых запасов.

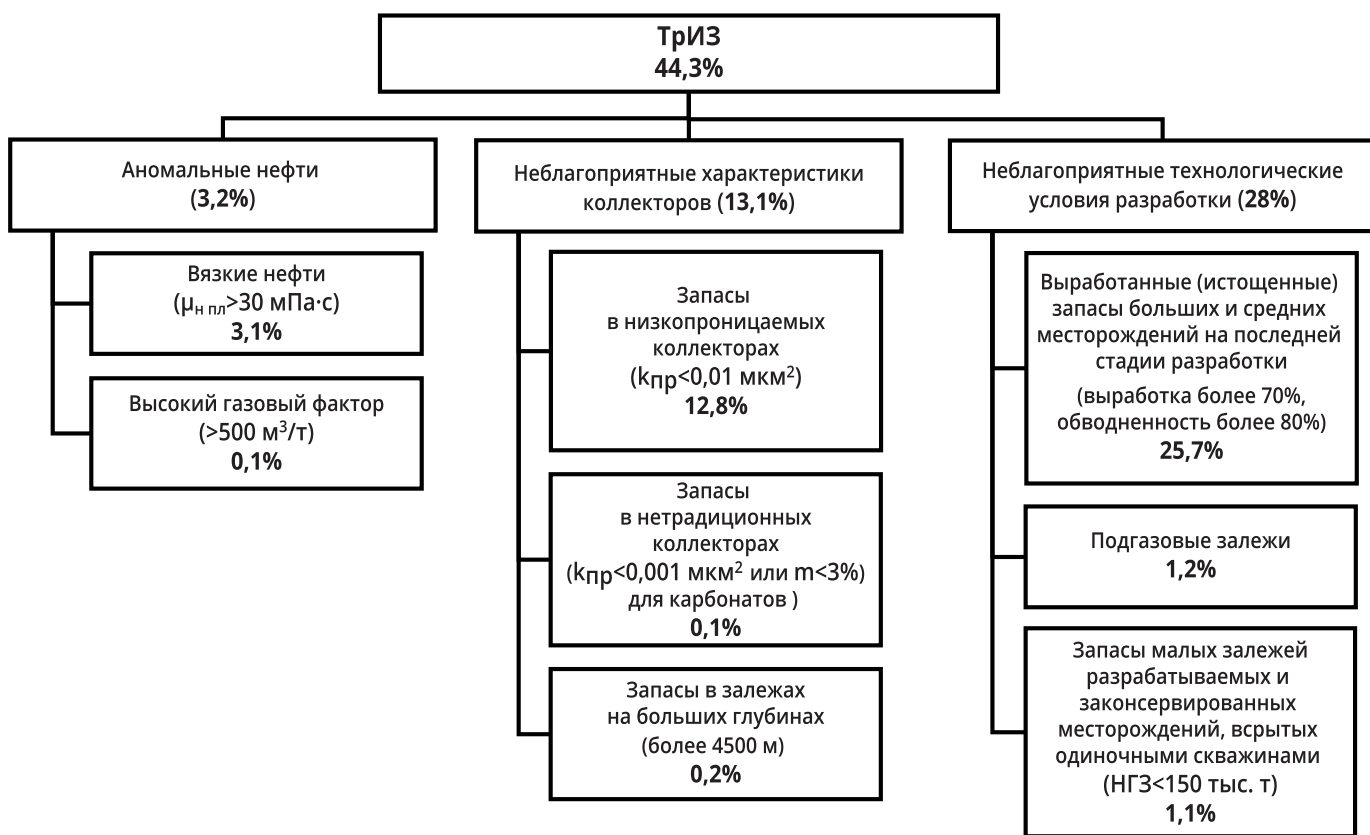


Рисунок 1. Классификация ТриЗ в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»

II ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ С ВЫСОКИМ ГАЗОВЫМ ФАКТОРОМ

Ограничивающим фактором для данной группы является значение газового фактора больше 500 м³/т.

Для разработки таких месторождений успешно применяются специальные компоновки УЭЦН, включающие в себя газосепараторы, мультифазные ступени и диспергаторы.

III ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ С НИЗКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЬЮ КОЛЛЕКТОРОВ

Ограничивающим фактором для данной группы залежей является проницаемость коллектора ниже 0,01 мкм².

Комплексный анализ данных позволил выявить два фактора, которые влияют на низкие значения проницаемости коллекторов:

1. естественное строение пустотного пространства;
2. катагенетическая кольматация пустотного пространства пород-коллекторов галитом и другими минералами.

Первый фактор, который обусловлен естественным строением пустотного пространства коллектора, прослеживается в породах порового и порово-кавернового типов. На залежах с данными типами коллектора отмечаются невысокие дебиты по скважинам, существенное снижение энергетики при незначительных отборах пластового флюида, отсутствие или затрудненное влияние системы ППД на добывающий фонд. По данным ГДИ, периоды восстановления давления до статического пластового по скважинам составляют от нескольких месяцев до года. Низкая продуктивность и незначительная зона дренирования на рассматриваемых залежах ограничивают уровни добычи нефти и конечный КИН. На таких залежах основной вид ГТМ, приводящий к значительному росту добычи, – это ГРП (или его разновидности). С использованием этой технологии проводится интенсификация добычи вертикальных, суб-

горизонтальных и горизонтальных скважин. При этом средняя кратность прироста дебитов достигает 7 ед., что является самым высоким показателем среди всех внедряемых технологий интенсификации добычи нефти. Такие приросты добычи достигаются в основном в крайне низкодебитных скважинах (часто с базовым дебитом менее 0,5 т/сут). При этом объемы закачанного в пласт проппанта достигают 80–100 т на одну скважино-операцию, концентрация проппанта – до 1000 кг/м³ жидкости-песконосителя. Объемы жидкости разрыва и песконосителя достигают 600 м³ на одну операцию.

В карбонатных пластах на начальной стадии внедрения технологии выполнялись кислотные ГРП (КГРП). Анализ выполненных операций КГРП показал, что при значениях пластового давления ниже 0,6 от гидростатического эффект от КГРП резко снижается [5]. Поэтому на залежах с пониженными пластовыми давлениями перешли на ГРП с закреплением трещин проппантом. Эффект от проведенных операций продолжается по 80% скважин.

Изучение зарубежного опыта в разработке низкопроницаемых коллекторов показало, что положительные результаты по увеличению добычи нефти и нефтеотдачи на низкопроницаемых пластах можно достичь при бурении скважин сложной архитектуры (ССА) с горизонтальным (субгоризонтальным), многоствольным, многозабойным окончанием и проведением ГРП/МГРП.

В этой связи в РУП «ПО «Белоруснефть» разработаны критерии оценки скважинных условий Припятского прогиба по привлекательности строительства скважин сложной архитектуры, определены техническая возможность и экономическая целесообразность строительства ССА для скважинных условий, разработана экспертная система ранжирования месторождений и залежей по ожидаемой эффективности строительства ССА, определены типовые конструкции и

выбраны объекты (месторождения) для строительства ССА.

Результаты бурения таких скважин на предприятии, несмотря на сложные горно-геологические условия залежей нефти, в целом дали положительный результат. Полученный опыт показал, что скважины в карбонатных низкопроницаемых породах-коллекторах необходимо заканчивать горизонтальными стволами с целью увеличения эффективной мощности и, соответственно, площади фильтрации пластового флюида. Всего на текущий момент в Припятском прогибе пробурено 66 скважин сложной архитектуры, в том числе 55 субгоризонтальных и горизонтальных, 11 многоствольных. Накопленная добыча нефти из них превысила 500 тыс. т.

Бурение скважин сложной архитектуры позволило увеличить дебиты и годовые уровни добычи нефти. Так, бурение скважин сложной архитектуры (три многоствольные скважины) на 1-м блоке задонской залежи С-Домановичского месторождения позволило повысить добычу нефти с 10,5 до 22,5 тыс. т в год. При этом дебит нефти по скважинам сложной конструкции превысил дебит вертикальных скважин в 4,5–5 раз.

В течение 2018–2020 гг. планируется ввести из бурения до 33 эксплуатационных скважин. Из них 26 скважин сложной архитектуры. Доля вводимых из бурения скважин со сложной конструкцией достигнет практически 80%.

Хорошие результаты, полученные на начальной стадии за счет увеличения зоны дренирования залежей стволами скважин сложной архитектуры, на ряде залежей были потеряны из-за снижения энергетики в процессе разработки. Существующая система ППД не позволяла эффективно поддерживать давление в зоне отбора для компенсации в полном объеме добычи флюида. Это связано с затрудненной гидродинамической связью между зонами отборов и нагнетания. Затрудненная гидродинамическая

связь между зонами нагнетания и отборов требует создания между ними высоких градиентов давления. При традиционных способах нагнетания вытесняющей воды с БКНС, когда давление нагнетания не превышает 18 МПа, объемы закачки ограничены и не позволяют добиться необходимого перепада давления, обеспечивающего компенсацию снижающейся энергетики.

Для решения этой задачи было принято решение: на низкопроницаемых залежах реорганизовать систему ППД путем внедрения новой техники, а именно закачки воды при помощи установок высокого давления – модульных кустовых и горизонтальных насосных станций (МКНС/ГНС), позволяющих вести закачку воды сугубыми давлениями до 35 МПа. Таким образом, удалось добиться большего перепада давления между зонами нагнетания и отборов и, соответственно, большей фильтрации жидкости через низкопроницаемый коллектор.

Технология с нагнетанием воды под высоким давлением внедрена на 23 нагнетательных скважинах 11 залежей. Внедрение данной технологии позволяет добывать за счет реорганизации системы ППД дополнительно более 140 тыс. т нефти в год. Благодаря внедрению МКНС удалось создать систему ППД и остановить процесс снижения пластового давления на межслоевых залежах 1-го и 2-го блоков Вишанского месторождения. На елецко-задонской залежи 2-го блока Вишанского месторождения организация системы ППД позволила разбурить залежь и нарастить добычу нефти с 7–13 тыс. до 16–35 тыс. т в год. На елецкой залежи 3-Сосновского месторождения внедрение высоконапорной системы ППД позволило не допустить снижения энергетики и нарастить добычу нефти в 2 раза.

Второй фактор сниженной проницаемости – катагенетическая кольматация. Основой для выявления данного фактора стало изучение кернового материала. Как правило, наряду с катагенетическим

галитом в порах, трещинах и кавернах пород-коллекторов присутствуют катагенетические ангидрит, доломит и кальцит. Катагенетическая галитизация обусловила значительное снижение пористости и проницаемости пород-коллекторов на многих нефтяных месторождениях Припятского прогиба [4] (рис. 2).

При подборе метода разработки объектов, осложненных вторичной катагенетической кольматацией, была проанализирована история разработки крупных, высокообводненных (на текущий момент) залежей, по которым отмечалось наличие галита в керне, либо вынос растворенного галита с попутно добываемой водой.

После всестороннего изучения проблемы катагенетической минерализации пород-коллекторов нефтяных месторождений Припятского прогиба коллективом специалистов института БелНИПнефть была предложена и запатентована технология разработки засоленных низкопроницаемых пород-коллекторов [7]. Суть предложенной технологии заключается в том, что добывающая скважина, вскрывшая засоленный низкопроницаемый пласт, переводится на циклический



Рисунок 2. – Скважина № 281 Осташковичская (глубина – 2 515–2 523 м), известняк биогермный, каверны и трещины заполнены солью

режим работы, каждый цикл которой включает этапы закачки в пласт пресной или слабоминерализованной подкисленной воды, остановки скважины на время растворения галита, содержащегося в порах пласта, и последующего отбора жидкости из пласта через эту же скважину [7].

На основании запатентованной технологии разработки низкопроницаемых засоленных коллекторов спроектированы и выполняются опытно-промышленные работы (ОПР) по опробованию технологии на участке скважин Березинская № 17 и 21 (1-й и 4-й блоки Березинского месторождения). Данные скважины выбраны исходя из наименьших экономических затрат для доставки и закачки пресной воды. Вскрытая мощность пород-коллекторов и их параметры в скважинах соответствуют всем геолого-гидродинамическим и геохимическим критериям реализации технологии.

В ходе первого цикла опытных работ в скважину № 17 в течение апреля 2015 г. было закачено 800 м³ пресной воды. Произведена остановка скважины на две недели для растворения катагенетического галита и распределения давления в околоскважинной зоне. С мая 2015 г. по май 2016 г. на скважине Березинская № 17 выполнялся этап добычи (рис. 3). Как видно из рис. 3, в течение периода добычи дебит жидкости изменялся с 7,0 т/сут. (после запуска скважины в эксплуатацию) до 2,0 т/сут. (в конце этапа добычи). До проведения ОПР дебит жидкости составлял около 0,2 т/сут. Дополнительная добыча нефти за первый цикл ОПР по скважине № 17 Березинская получена в объеме 400 т.

Перед проведением второго цикла опытных работ на скважине выполнили ГДИ. По результатам ГДИ отмечается увеличение коэффициента продуктивности в несколько раз и радиуса зоны с повышенной проницаемостью. Это достигнуто в результате закачки пресной воды, что свидетельствует о происходящем процессе растворения катагенетического галита. Закачка пресной воды в ходе второго цикла ОПР

осуществлялась с июня по август 2016 г. (рис. 3). Всего было закачано 2 000 м³ пресной воды. После этапа перераспределения давления в зоне дренирования скважина была запущена в эксплуатацию в марте 2017 г. При этом дебит жидкости достигал 10,5 т/сут. За период эксплуатации скважины с марта по октябрь 2017 г. дополнительная добыча нефти составила 350 т.

Первый этап ОПР по скважине Березинская № 21 выполнялся в период с ноября по декабрь 2016 г. В скважину было закачано 1 020 м³ пресной воды. Скважина была запущена в эксплуатацию в середине марта 2017 г. с дебитом жидкости 10,0 т/сут. Средний дебит нефти составил 3,5 т/сут. До проведения опытных работ дебит нефти был всего 0,1 т/сут. (рис. 4). Дополнительная добыча нефти за первые полтора месяца эксплуатации составила 120 т, что свидетельствует об эффективности выполняемых ОПР. В 2018 г. работы по данной технологии планируется выполнить также еще на двух скважинах – № 3 и 7 Березинского месторождения.

Перспективными объектами для внедрения данной технологии являются скважины Северо-Березинского, Восточно-Березинского, Славянского, Судовицкого и Прохоровского месторождений.

IV ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ В НЕТРАДИЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРАХ

Ограничивающим фактором для данной группы является проницаемость менее 0,001 мкм² или пористость карбонатных коллекторов менее 3%.

Такие ограничивающие факторы объединяют в себе толщи пород, обладающие как низкой проницаемостью, так и пористостью, представленные глинистыми, кремнистыми, вулканогенными, интрузивными и метаморфическими породами. Получение положительного результата в освоении нетрадиционных коллекторов возможно благодаря выполнению комплекса геоло-

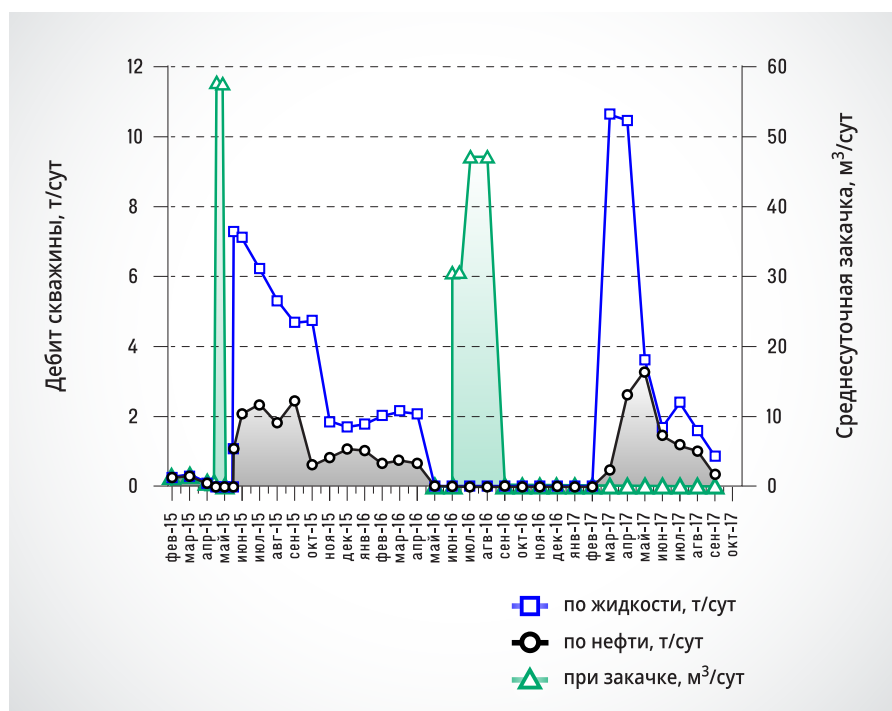


Рисунок 3. Параметры эксплуатации скважины № 17 Березинская

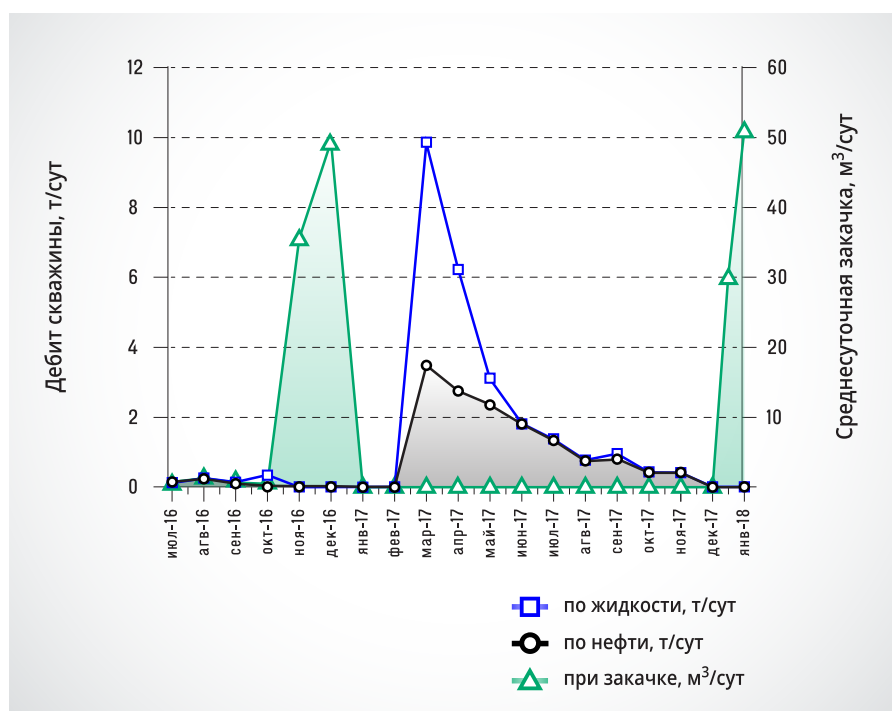


Рисунок 4. Параметры эксплуатации скважины № 21 Березинская

го-технологических мероприятий и комплексному подходу к решению проблем разработки. В ходе работы с такими коллекторами решается ряд задач:

- обработка и интерпретация сейсмических данных для определения зон разуплотнения;

- отбор и специализированные керновые исследования;
- выполнение и детальный анализ ГИС;
- геолого-гидродинамическое моделирование;
- бурение скважин сложной архитектуры с МГРП;

– микросейсмомониторинг ГРП и др.

Нетрадиционные коллекторы в Припятском прогибе выделены в отложениях I-III пачки петриковско-елецкой залежи Речицкого месторождения. По этой залежи на основании анализа сейсмических исследований, ГИС и опробований транзитных скважин в процессе бурения, изучения керна, его геомеханических исследований в рамках Дорожной карты работ по теме «Оценка возможного потенциала и перспективы освоения УВ из нетрадиционных залежей в пределах Припятского прогиба» подсчитаны запасы углеводородов и определены зоны разуплотнения коллекторов. По результатам работ осуществляются освоение и дальнейшая разработка залежи. На текущий момент в выявленные зоны разуплотнения пород пробурена и введена в эксплуатацию скважина № 310g Речицкая с начальным дебитом нефти 36 т/сут. Скважина имеет горизонтальное окончание с 5-зонным ГРП. В 2017–2018 гг. осуществляется бурение скважины № 147 Речицкая (пилот). По результатам запланировано бурение скважины № 411g Речицкая. На скважине № 411 в горизонтальном стволе при освоении планируется МГРП (не менее 20 стадий) по технологии Plug&Perf.

V ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ С ВЫРАБОТАННЫМИ (ИСТОЩЕННЫМИ) ЗАПАСАМИ БОЛЬШИХ И СРЕДНИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ПОСЛЕДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

Ограничивающими факторами для данной группы являются выработка запасов более 70%, обводненность добываемой продукции более 80%. Доля залежей, входящих в эту группу, составляет около 43% от общего числа.

При анализе залежей с высокой обводненностью в первую очередь определялась эффективность системы разработки. Анализировались материалы по ГДИ, ПГИ, каротажи,

динамика работы нагнетательного и добывающего фонда скважин. Это показало, что на залежах существует значительная разница в коэффициенте проницаемости, который изменяется по площади залежи и разрезу в широких пределах, различается на 2–3 порядка. По разрезу залежей в добывающих скважинах при малых депрессиях работающая мощность коллектора составляет 20–30% общей вскрытой эффективной мощности. В нагнетательных скважинах выявлены две тенденции: основная часть закачиваемой жидкости (до 80–85%) поступает в незначительную по мощности часть разреза (5–10 м); закачиваемая вода поступает в высокопроницаемые пласты коллектора. Менее проницаемые слои, отделенные от высокопроницаемых перемычкой, практически не обладают приемистостью. Все это приводит к опережающему обводнению добывающего фонда скважин за счет фильтрации воды по высокопроницаемым зонам.

На таких залежах успешное применение нашла система разработки в режиме периодического отбора-закачки. Метод основан на периодическом изменении режима работы залежи путем прекращения, возобновления закачки воды и отборов жидкости [3, 9], за счет чего более полно используются капиллярные и гидродинамические силы. В результате такого нестационарного воздействия на пласты в них проходят волны повышения и понижения давления, что способствует довытеснению нефти из низкопроницаемых блоков матрицы в систему более проводящих каналов. Кроме того, при такой системе разработки ограничиваются перепады давления между зонами нагнетания и отборов, что снижает интенсивность движения закачиваемой воды по высокопроницаемым пропласткам и снижает интенсивность роста обводненности добываемой продукции. В настоящее время система реализуется на 14 объектах (на залежах и участках залежей). Эффект от проводимых мероприятий дости-

гает 29–31 тыс. т в год, а накопленный эффект уже составляет более 150 тыс. т. При этом практикуется проведение циклического воздействия с применением физико-химических МУН (работы проведены на участках трех залежей, а накопленный эффект составляет более 5 тыс. т).

Одним из направлений адресного воздействия на залежи является применение технологий ПНП с закачкой полимерных составов (применяются составы: TR-1516 и ацетат хрома, FR-307 и ацетат хрома, Alcoflood-955, AN-125 и др.). Дополнительная добыча нефти по семилукской залежи Речицкого месторождения за счет внедрения химических технологий ПНП в период с 2001 по 2014 г. составила более 84 тыс. т (рис. 5). Суммарный накопленный эффект на всех объектах, на которых с 2001 по 2018 г. реализованы данные технологии, составляет более 300 тыс. т.

При планировании внедрения данных технологий отрабатывается научный подход. К примеру, на подсолевой залежи Вишанского месторождения проводится НИОКР по изучению геологического строения и кернавого материала залежи, выполняются модельные фильтрационные исследования на керне по определению коэффициента вытеснения для различных полимерных составов. Полученные результаты исследований являются основой для создания геологической и гидродинамической модели, на которой оцениваются вытесняющие способности различных композиций, объемы их закачки и ожидаемая технологическая эффективность внедрения.

VI ГРУППА ЗАЛЕЖЕЙ – ЗАЛЕЖИ РАЗАБАТЫВАЕМЫХ ИЛИ ЗАКОНСЕРВИРОВАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С НЕБОЛЬШИМИ ЗАПАСАМИ, ВСКРЫТЫЕ ОДИНОЧНЫМИ СКВАЖИНАМИ

Ограничивающими факторами для данной группы являются начальные геологические запасы (НГЗ) менее 150 тыс. т.

В ходе работы над новой классификацией трудноизвлекаемых запасов Припятского прогиба залежи с ограниченными ресурсами, вскрытые одиночными скважинами были выделены в отдельную группу залежей с низким извлекаемыми запасами и проектным КИН (менее 0,2 дол. ед.). Ограниченные запасы и низкий проектный КИН не способствуют экономической эффективности разработки данных объектов с разбуриванием их дополнительным фондом скважин и организацией системы ППД. Для увеличения рентабельности, КИН и объемов добычи из залежей, относящихся к этой группе, разработан и разрабатывается ряд технологий эксплуатации их одиночными скважинами.

Так, к ОПР на Ново-Дроздовском месторождении планируется технология, которая включает в себя ряд этапов [8]:

- эксплуатация до предельно возможного снижения пластового давления на естественном режиме;
- бурение боковых стволов в зоны максимальных запасов;
- одновременная закачка воды для восстановления энергетики залежи и добыча нефти с многовариантной реализацией процесса в зависимости от геологического строения залежи и местоположения одиночной скважины на ней.

По результатам проведенного геолого-гидродинамического моделирования при внедрении данной технологии ожидается прирост КИН с 0,105 до 0,294 и, соответственно, прирост добычи нефти на 14,5 тыс. т.

Для залежей, на которых бурение боковых стволов нерентабельно, а выработка запасов планируется на естественном режиме при снижении пластовых давлений до предельных, предложен другой способ эксплуатации [6]. Он предполагает максимальное использование для выработки запасов упругих сил пласта. Это достигается за счет следующего. При добыче нефти на начальной стадии на естественном режиме определяют предельно допустимый динамический уровень, при превышении

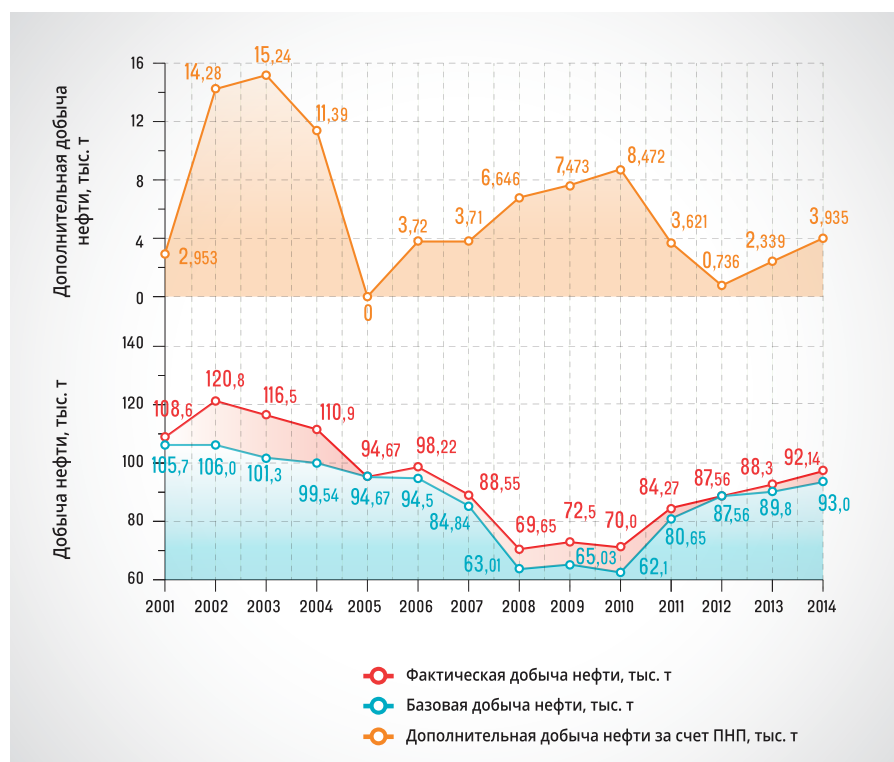


Рисунок 5. Эффективность внедрения ПНП на семилукской залежи Речицкого месторождения

которого возникают риски смятия эксплуатационной колонны. После чего спускают в скважину на колонне насосно-компрессорных труб компоновку, включающую пакер, расположенные выше или ниже пакера погружной насос с газосепаратором. Устанавливают пакер над интервалом перфорации ниже глубины предельно допустимого снижения динамического уровня, при котором есть риски смятия колонны, на максимально возможной глубине, позволяющей снижать забойное давление до предельного значения, обеспечивающего максимальные объемы добычи и коэффициент извлечения нефти. Затрубное пространство скважины над пакером заполняют жидкостью с плотностью, давление столба которой уравнивает горное давление на глубине установки пакера, и начинают добычу нефти. Выделившийся свободный газ в подпакерной области отводится по скважинному трубопроводу – высоконапорным трубкам (ВНТ) в линию нефтесбора. Схема компоновки оборудования при реализации данной технологии приведена на рис. 6.

Рассмотренная компоновка планируется к внедрению на скважине № 1 Хуторской. В процессе эксплуатации скважины предполагается снижение пластового давления до 3,5 МПа. По результатам расчета на гидродинамической модели ожидается, что дополнительная добыча нефти будет получена в объеме 16,4 тыс. т. Конечный КИН достигнет 0,265 дол. ед. Прирост КИН составляет 0,104 дол. ед., или 39,2%. Минимальная стоимость барреля нефти, при которой будет сохраняться положительная чистая прибыль, – 36 долларов.

Таким образом, разработанные методические подходы позволяют в результате разделения залежей на группы (классы) по проблемам выработки запасов и факторам, снижающим потенциал добычи нефти, предложить к апробации и апробировать адресные технологии выработки трудноизвлекаемых запасов, соответствующие требованиям решения проблем каждого класса запасов. Объединение залежей в группы по классу и ограничивающему фактору

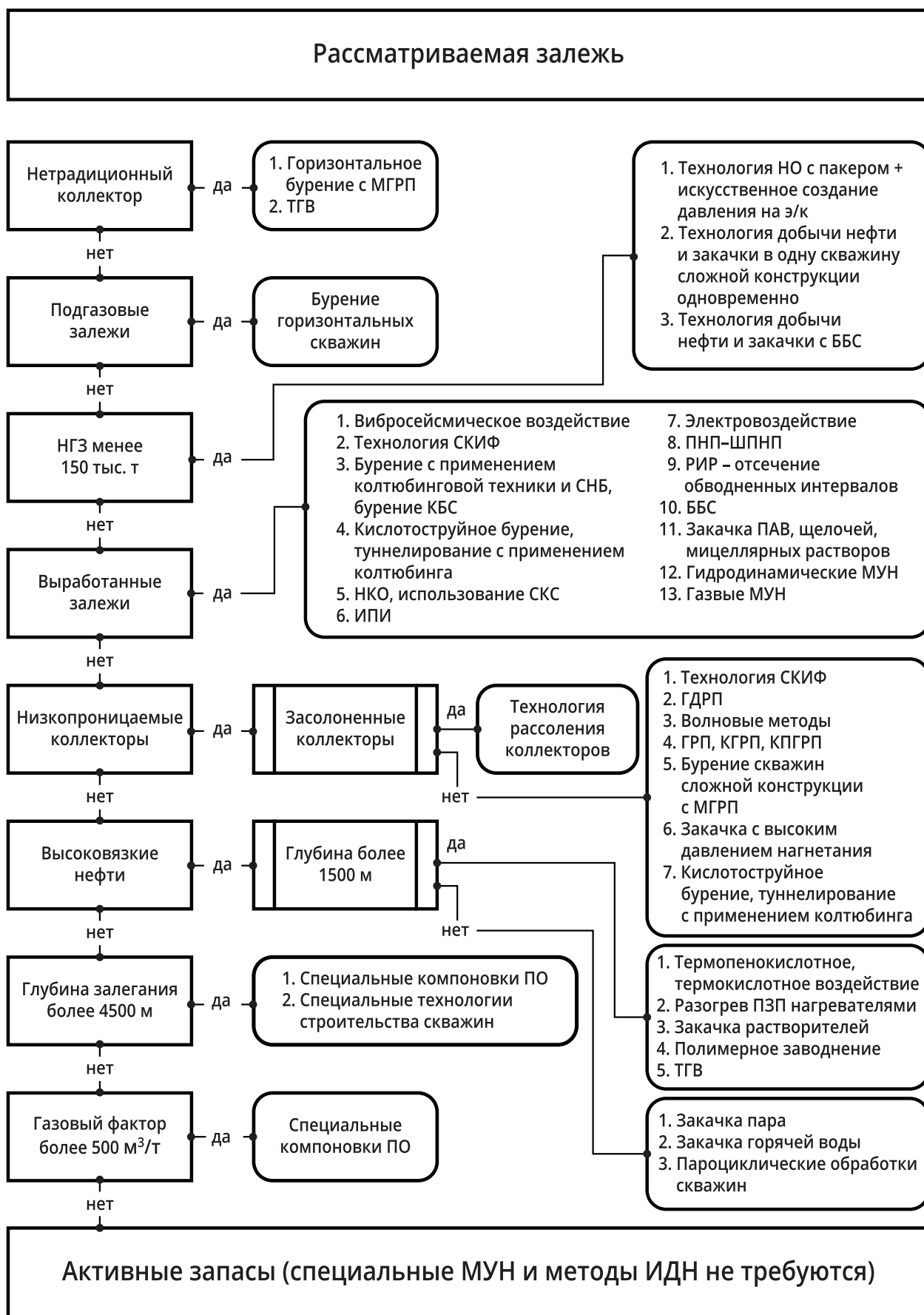


Рисунок 7. Алгоритм выбора методов разработки ТриЗ

позволяет с определенными доработками тиражировать технологии по эффективной добыче нефти, тем самым сокращать затраты на добычу нефти, оптимизировать режимы разработки, достичь максимальных КИН и уровней добычи.

На основании проделанной работы разработан алгоритм, позволяющий подобрать оптимально необходимый метод воздействия для каждого класса ТриЗ. Схема алгоритма представлена на **рис. 7**.

В заключение хотелось бы отметить, что для увеличения коэффициента извлечения нефти требуются целенаправленная работа с открытыми и обустроенными месторождениями и оставшимися в залежах запасами, поиск новых способов и технологий увеличения степени их освоения. Поскольку все крупные месторождения в Республике Беларусь уже открыты, а новые открываемые залежи являются мелкими и относятся в большей степени уже к ТриЗам, то поиск новых подходов, методов и технологий для повышения рентабельности разработки оставшихся трудноизвлекаемых запасов является весьма актуальной задачей. Увеличение интенсивности выработки трудноизвлекаемых запасов за счет внедрения адресных технологий позволит повысить как рентабельность добычи нефти, так и конечный коэффициент нефтеизвлечения. ■

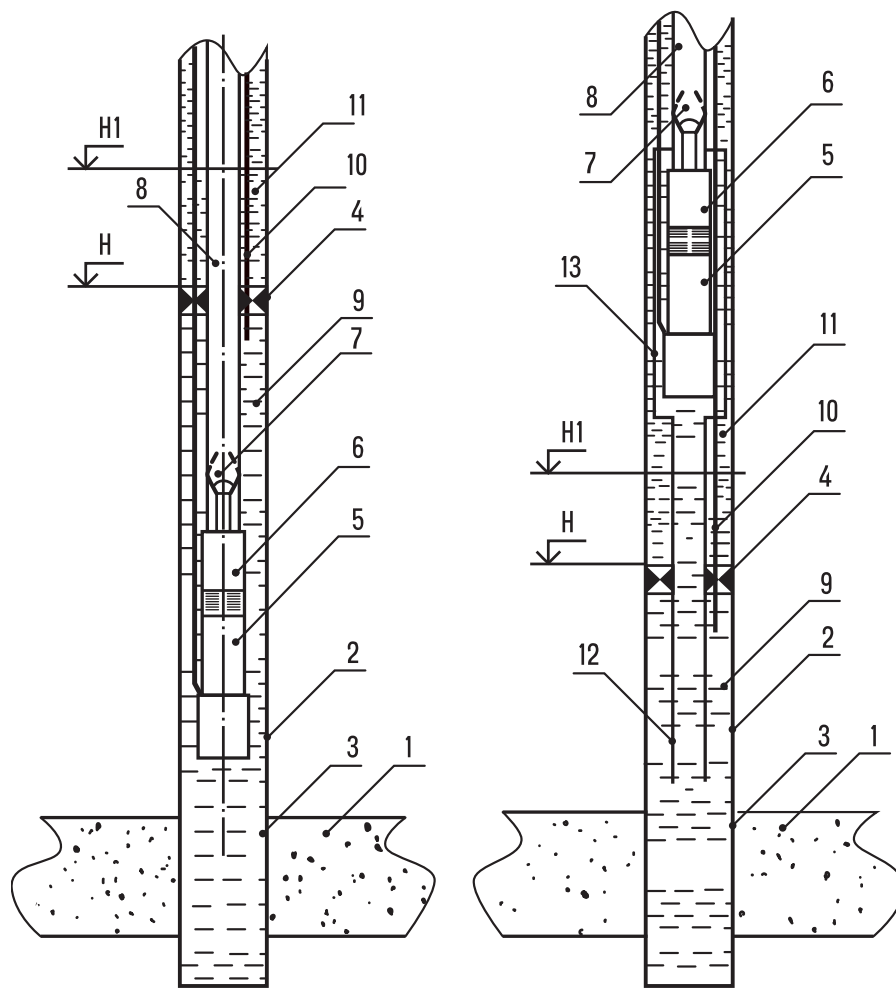


Рисунок 6. Компонновка для отработки месторождений, вскрытых одиночной скважиной

(1 – призабойная зона, 2 – обсадная колонна, 3 – зона перфорации, 4 – пакер, 5 – погружной насос, 6 – газосепаратор, 7 – обратный клапан, 8 – колонна НКТ, 9 – подпакерное пространство, 10 – ВНТ, 11 – надпакерное пространство, 12 – патрубок для связи насоса с подпакерным пространством, 13 – зона расположения погружного насоса над пакером)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Классификация трудноизвлекаемых запасов углеводородов Припятского прогиба и основные проблемы их разработки. Повжик П.П., Стельмашок С.П., Цыбранков А.Н., Демяненко Н.А. // Нефтяник Полесья, 2018. – № 1 (33). – С. 85–91.
2. Классификация трудноизвлекаемых запасов углеводородов Припятского прогиба и основные проблемы их разработки. Повжик П.П., Халецкий А.В., Седач В.Г., Демяненко Н.А. // Недропользование, XXI век. 2017, декабрь. – № 6 (69). – С. 38–45.
3. Новые технологии в разработке нефтяных месторождений Республики Беларусь для увеличения коэффициента извлечения нефти и перспективы их развития. Демяненко Н.А., Повжик П.П., Серебренников А.В., Жогло В.Г., Пысенков В.Г., Привалов В.В., Будник Н.И. // НТЖ «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса», 2016, № 3. – С. 47–54.
4. О влиянии постседиментационных изменений верхнедевонских пород-коллекторов Припятского прогиба на условия формирования залежей нефти и особенности их разведки и разработки. Махнач А.А., Жогло В.Г., Демяненко Н.А., Будник Н.И., Виницкая Н.М. // Литосфера, 2013, № 1 (38). – С. 56–65.
5. Развитие технологий ГРП на терригенных и карбонатных коллекторах Республики Беларусь. Демяненко Н.А., Мироненко К.В., Дабкин А.В., Ткачев Д.В. // НТЖ «Время колтюбинга», 2015, № 2 (52). – С. 32–38.
6. Способ добычи нефти: пат. 029770ЕАПВ МПК E21 B43/18 (2006), E21 B43/38 (2006), E21 B43/10 (2006): П.П. Повжик, М.И. Галай, Н.А. Демяненко, Д.В. Сердюков.
7. Способ повышения проницаемости засоленного низкопроницаемого нефтяного пласта: пат. 2538549 РФ МПК E21 B43/00 (2009), E21 B43/22 (2009) / : В.Г. Жогло, Н.А. Демяненко, Н.И. Будник, Н.М. Виницкая. Дата публ.: 10.01.2015.
8. Способ разработки изолированной литологически или тектонически экранированной неоднородной нефтенасыщенной залежи: заявка 201700009/26ЕАПВ: E21 B43/14 (2006), E21 B43/20 (2006), E21 B7/04 (2006), E21 B49/08 (2006) / Н.А. Демяненко, П.П. Повжик, М.И. Галай, В.Г. Седач.
9. Способ разработки неоднородного нефтяного пласта: пат. 2424424 РФ МПК E21 B43/20 (2009): А.И. Белоножко, В.М. Салажев, Н.А. Демяненко, Н.К. Карташ, А.А. Кудряшов.

УДК 622.276.6(476)

Теория о морфологии процесса ГРП. Прогнозирование дебита скважины



A theory of hydraulic fracturing process morphology. Forecasting well flow rate

АВТОР / AUTHOR



Ю.А. Радченко – инженер сектора мониторинга геолого-гидродинамических моделей отдела моделирования резервуаров и разработки месторождений нефти и газа БелНИПИнефть.

Julia Radchenko – Engineer of reservoir modeling department of BelNIPIneft R&D Institute.

*Тел./Tel. +375 (232) 79-32-36
E-mail: Y.Radchenko@beloil.by*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гидроразрыв пласта (ГРП); Трещина гидроразрыва; Системы прогнозирования эффекта гидроразрыва; Алгоритм расчета; Математическая модель; Морфология процесса; Моделирование процесса; Практическое применение; Гидродинамика процесса; Эффективность технологии; Проблематика ГРП.

АННОТАЦИЯ / ABSTRACT

Целью исследования являются обоснование морфологии процесса гидроразрыва пласта и последующая разработка и опробование математической модели прогнозирования дебита скважин после проведения на них вышеуказанной операции. Работа приобретает особую актуальность на фоне высокой погрешности прогнозных расчетов, в связи с чем остро стоит вопрос о разработке методики качественной оценки эффективности и рисков проведения ГРП.

Настоящая разработка относится к системе и способу прогнозирования дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта и представляет собой математическую модель, оперирующую исходной базой данных, конечным этапом которой является вычисление дебита скважины после проведенной операции. Техническим результатом разработки является повышение точности прогнозных расчетов.

Осуществление настоящего изобретения обеспечивает прогнозирование дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта и обеспечивает повышение точности прогнозных расчетов при максимальной стабильности результатов.

Данная аннотация имеет целью в целом представить в упрощенной форме концепцию, более детально представленную в нижеприведенном описании. Раскрытие разработки не предназначено для идентификации ключевых или необходимых признаков заявленного объекта и не предназначено для использования как вспомогательное средство.

The purpose of the study is to provide rationalization for the morphology of the hydraulic fracturing process and the subsequent development and testing of a mathematical model for predicting well flow rate after fracturing. The work becomes particularly relevant taken high uncertainty of forecasts, which is why it is critical to develop a methodology for reliable assessment of efficiency and risks of hydraulic fracturing.

This invention is related to a system and method for predicting the production rate of a well after performing hydraulic fracturing operation in it and features a mathematical model that uses a source database, the final step of which is the calculation of the well production rate after the operation. The technical result of the study is improvement of the accuracy of predictive calculations.

The implementation of this invention enables prediction of the well production rate after hydraulic fracturing and increases the accuracy of predictive calculations with a maximum stability of the results.

This abstract aims at presenting a simplified concept that is presented in a more detailed manner in the following description. Disclosure of the invention is not intended to identify critical or necessary features of the subject matter and is not intended to be used as an auxiliary.

Эффективность подсчета прироста дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта, особенно в условиях трещиноватых горных пород, в значительной степени определяется качеством исходных показателей, выбранной методикой расчета, а также наличием технологических ресурсов. Отсутствие точных параметров и существенный разброс получаемых результатов, ограничивают эффективность прогнозирования дальнейшей работы скважины, а соответственно и возможность экономического планирования развития предприятия.

Очевидно, что конкурентоспособность определяется качеством, стоимостью и сроками выполнения работ. Именно по этой причине, высокую актуальность приобретают вопросы улучшения прогнозирования показателей путем постоянного совершенствования технологических расчетов.

Если рассматривать ситуацию в Республике Беларусь, то, на данный момент для подсчета дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта используются такие методы как: математическое прогнозирование и компьютерное моделирование прироста дебита. При этом довольно часто возникают сложности в связи с неточным расчетом показателей. Одна отрицательная ошибка в условиях низкодебитной эксплуатации скважины может полностью нивелировать положительный эффект от ГРП за год. Как видно из вышеизложенного, данная проблема влечет за собой большие затраты и неточность экономического прогнозирования работы предприятия. В связи с этим остается актуальным вопрос по устранению таких осложнений и, соответственно, по обеспечению максимально возможной стабильности прогнозных расчетов.

Предлагаемая методика расчета предназначена для более точного вычисления дебита скважины после проведения на ней ГРП.

Модель расчета основана на существующей методике Желтова и

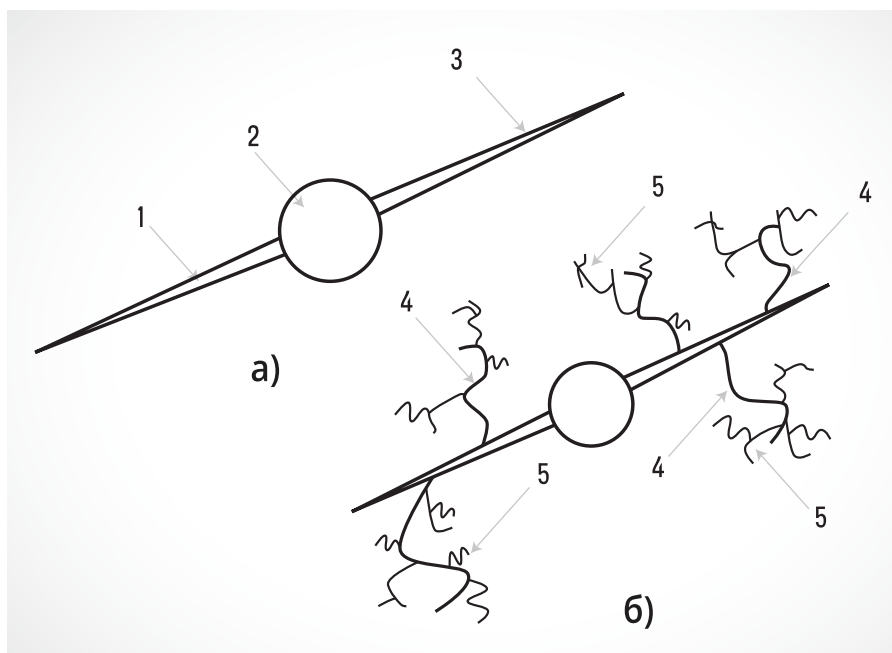


Рисунок 1. Модель трещины ГРП. а) – Схематичное изображение обычной трещины; б) – Схематичное изображение трещины, в которой имеются первичные и вторичные каналы

1, 3 – соответственно, левое и правое крыло трещины гидроразрыва; 2 – скважина;
1, 5 – естественные трещины пласта

гипотезы, предлагаемой автором, развития разветвленной трещины гидроразрыва за счет ее слияния с естественными трещинами породы (рис. 1).

Предположение о разветвленном развитии трещины ГРП основано на том, что в условиях трещиноватых пород, под воздействием давления гидроразрыва, помимо разрыва пласта, также будет происходить раскрытие естественных пустот породы. Таким образом, будет увеличиваться трещиноватость, а соответственно и эффективная проницаемость дренируемой зоны пласта. Доказательством, могут служить такие факторы как:

- наиболее вероятное направление развития трещины гидроразрыва – это ее развитие по пути наименьшего сопротивления;
- естественные трещины пласта также ориентированы.

Из вышеприведенного следует, что есть вероятность слияния трещины ГРП с естественными трещинами пласта и образование их единой системы в момент проведения гидроразрыва. Таким образом, на

увеличение дебита будет влиять не только проницаемость основной трещины ГРП, но и проницаемость совокупности дочерних трещин нескольких порядков.

На первом этапе составления методики прогнозирования дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта предполагался расчет следующих параметров: давление на забое в конце ГРП, эффективное давление гидроразрыва, длина, ширина и высота полученной трещины, коэффициент проницаемости. Далее аналогичным образом предполагался расчет параметров трещин первого и второго порядка в горизонтальной плоскости относительно основной трещины гидроразрыва, с учетом функций изменения таких параметров как: давление гидроразрыва, вскрытая толщина пласта, объем жидкости разрыва. Указанные изменяемые параметры рассчитываются для конкретно заданной точки на плоскости трещины ГРП, принимаемой за точку наименьшего сопротивления. Графики изменения данных параметров

представлены на **рис. 2**. Полный расчет геометрических параметров трещин первого и второго порядков проводился с целью определения общего объема созданных в породе пустот, оказывающих влияние на приток жидкости, а затем вычисления поправочного коэффициента проницаемости породы.

В результате сопоставительного анализа расчетов выявлена погрешность. Это позволило отказаться от расчета параметров трещин второго порядка, что значительно упрощает методику и сокращает время, необходимое на обработку данных. При этом наибольшую эффективность результата позволяет получить объем созданных в породе трещин в зависимости от объема израсходованной для проведения гидроразрыва жидкости, уходящей в пласт при разрыве.

Далее, по закону Дарси, с учетом полученного поправочного коэффициента проницаемости породы ведется расчет прогнозируемого дебита скважины после проведения на ней ГРП.

В **табл. 1** представлены сравнительные характеристики дебитов скважин, полученных фактически после проведения операции, смоделированных при помощи гидродинамического симулятора Eclipse, а также спрогнозированных при помощи вышеуказанной методики.

На **рис. 3** представлены визуальные характеристики отклонений фактических дебитов скважин от спрогнозированных при помощи программных симуляторов, а также представленной методики.

С использованием предложенной математической модели расчета дебита скважины после проведения на ней гидроразрыва пласта был спрогнозирован прирост дебита на шести скважинах. Погрешность расчетов составила от 0,58 до 8,1%. Минимальная погрешность вычислений свидетельствует о том, что использование при определении дебита скважины закона Дарси является правомерным, а уменьшение дебита за счет взаимного влияния трещин в данном случае является

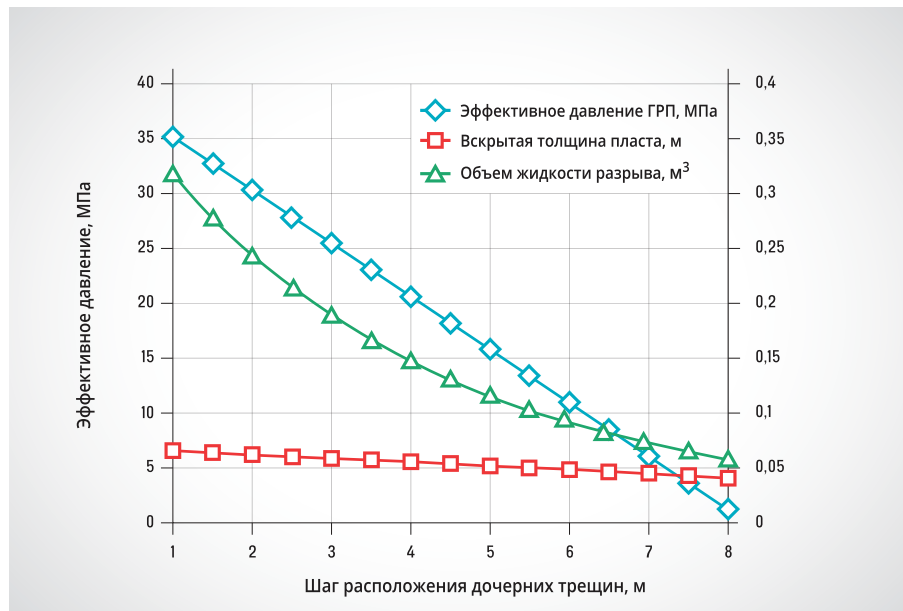


Рисунок 2. Графики изменения эффективного давления ГРП, вскрытой толщины пласта и объема жидкости разрыва для трещин второго порядка

№ скв.	Факт, т	Расчет, т	Отклонение расчета, %	Моделирование, т	Отклонение модели, %
1	18,5	18,37	-0,70	4,2	-77,3
2	5,76	5,45	-5,30	4,5	-21,88
3	4,9	4,65	-5,01	11,5	134,69
4	13,8	13,6	-1,42	4,6	-66,67
5	10,7	10,51	-1,77	9,5	-11,21
6	8,8	8,65	-1,66	6,80	-22,73
Процент ошибки			2,64		56,9

Таблица 1. Сравнительные характеристики дебитов скважин. Фактические и спрогнозированные

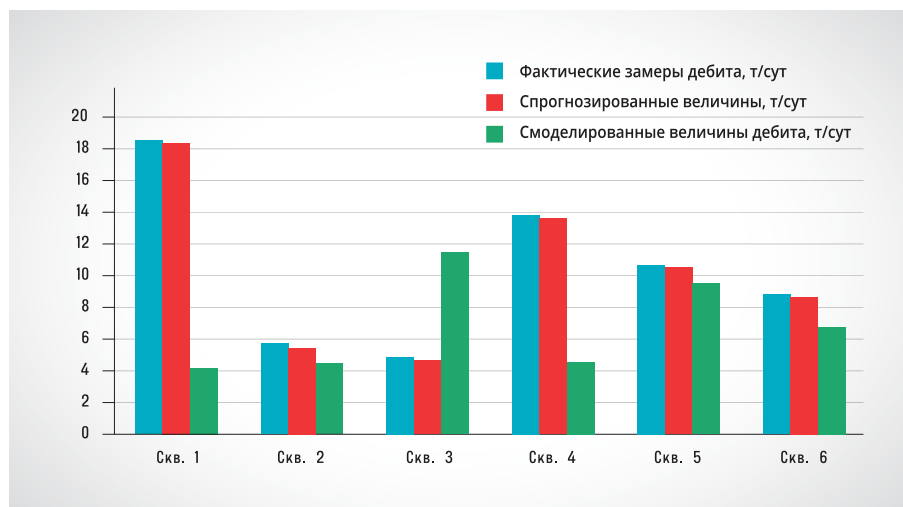


Рисунок 3. Визуальные характеристики отклонений фактических дебитов скважин от спрогнозированных

минимальным и им можно пренебречь. Таким образом, можно утверждать, что предлагаемая методика является более эффективной и ее использование облегчит прогнозирование дальнейшей работы скважины, а также экономическое планирование развития предприятия.

Выводы

1. По результатам расчета выявлено, что представленная методика эффективна при прогнозировании эффекта от ГРП.

2. Предложенный алгоритм позволяет спрогнозировать дебит скважины с максимальным снижением погрешности.

3. Методика позволяет оценивать эффективность и целесообразность проведения гидроразрыва пласта.

4. На основе предлагаемого алгоритма возможно осуществление прогнозирования добычи нефти на ближайшую перспективу, что подтверждается результатом расчета прогнозной добычи нефти по ряду нефтяных залежей.

5. Объединение представленной методики расчета с методами гидродинамического моделирования позволит осуществлять прогнозирование добычи нефти на перспективу

6. Представленный алгоритм расчета дебита скважины после проведения на ней ГРП может быть использован при анализе разработки и рекомендуется к применению при составлении документов на разработку месторождений. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1986. – 332 с.
2. Желтов Ю.П., Христианович С.А. О гидравлическом разрыве нефтеносного пласта // Изв. АН СССР. ОН. 1955. № 5. – С. 3–41.
3. Оценка эффективности гидравлического разрыва пласта на основе гидродинамических исследований вертикальных скважин / М.Х. Хайруллин, Р.С. Хисамов, М.Н. Шамсиев, П.Е. Морозов, Е.Р. Бадертдинова, И.Т. Салимьянов // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 7. – С. 56–59.
4. Кадет В.В., Селяков В.И. Фильтрация флюида в среде, содержащей эллиптическую трещину гидроразрыва // Изв. вузов. Нефть и газ. – 1988. – № 5. – С. 54–60.
5. Бадьянов В. А. Методы компьютерного моделирования нефтяных месторождений в задачах нефтепромысловой геологии: автореферат дис. ... доктора геолого-минералогических наук: 04.00.17. – Тюмень, 1998. – 72 с.
6. Гладков Е.А., Гладкова Е.Е. Неоднозначность геолого-технологической информации в процессе адаптации гидродинамической модели // Бурение и нефть. – 2008. – № 10. – С. 40–41.
7. Щуров, В. И. Технология и техника добычи нефти / В.И. Щуров. – Москва: Недра, 1983. – 510 с.
8. Справочное пособие по газлифтному способу эксплуатации скважин / Ю. В. Зайцев [и др.]. – Москва : Недра, 1984. – 359 с.
9. Чичеров, Л. Г. Нефтепромысловые машины и механизмы /Л. Г. Чичеров. – Москва: Недра, 1983. – 308 с.
10. Гиматудинов, Ш. К. Справочное руководство по проектированию и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / Ш.К. Гиматудинов. – Москва: Недра, 1983. – 562 с.
11. Эксплуатация и технология разработки нефтяных и газовых месторождений / И.Д. Амелин [и др.]. – Москва: Недра, 1978. – 356 с.
12. Ляпков П.Д. Об относительной скорости движения газовой фазы в стволе скважины перед входом в глубинный насос / П.Д. Ляпков, А.С. Гуревич // РНТС «Нефтепромысловое дело». – 1973. – № 8. – С. 6–10.
13. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи / И.Т. Мищенко [и др.]. – Москва: Недра, 1984. – 270 с.



From a well to a fuel filling station

*От скважины
до АЗС*

ISSN 2222-548X



www.belorusneft.by



БЕЛОРУСНЕФТЬ