

Становление и развитие новейших технологий разработки нефтяных месторождений на страницах журнала «Нефтяное хозяйство»



Р.Х. Муслимов, д.г.-м.н., профессор КФУ, академик АН РТ



Мое сотрудничество с журналом «Нефтяное хозяйство» началось в 1968 г., когда в журнале была опубликована моя первая статья в соавторстве с главным инженером объединения «Татнефть» В.И. Грайфером и главным геологом НГДУ «Ленинаторскнефть» В.Ф. Базивом. Я тогда работал главным геологом объединения «Татнефть». Статья называлась «Состояние изученности температурного режима Ромашкинского месторождения и влияние закачки холодной воды на процесс разработки и нефтеотдачи» [1].

В те годы решались основные вопросы внедрения внутриконтурного заводнения на Ромашкинском месторождении. Эта прогрессивная система разработки, определившая развитие отрасли на вторую половину XX и первую половину XXI веков, в бывшем СССР внедрялась впервые.

Сегодня мы знаем, что освоение системы внутриконтурного заводнения на Ромашкинском месторождении позволило коренным образом изменить ранее применявшиеся системы разработки, резко повысить технико-экономические показатели разработки, с минимальными затратами перестроить топливно-энергетический баланс всей страны. Было много сомнений в целесообразности внутриконтурного заводнения вообще и в правильности отдельных его положений в частности.

Внедрение новой технологии разработки по объективным и субъективным причинам шло в упорной борьбе различных научных школ, в том числе одной, монополизировавшей в течение большого периода времени научное направление в области разработки и нефтеотдачи, о чем много писал выдающийся ученый В.Н. Щелкачев.

Действительно, применение внутриконтурного заводнения с самого начала вызывало серьезные опасения и споры. Ряд ученых и производственников (М.Ф. Мирчинк, В.С. Мелик-Пашаев и другие) опасались больших потерь нефти за счет преждевременного прорыва вод по наиболее проницаемым прослоям, особенно при высоких давлениях нагнетания (выше гидростатического). Это опасение было опровергнуто М.М. Ивановой, на опыте большого числа месторожде-

ний показавшей, что развитие процесса обводнения, как правило, не зависит от системы заводнения.

Казанская школа во главе с профессором Н.Н. Непримеровым обосновывала недопустимость закачки в пласт холодных вод, приводящих к выпадению парафина, закупорке межпоровых каналов коллектора и «склерозу» пласта. Результаты больших исследовательских работ показали, что эти процессы могут охватывать небольшой объем залежи в призабойной зоне скважин, и потери нефти окажутся незначительными.

Как раз этому вопросу и была посвящена моя первая статья, в которой признавались наличие проблемы и необходимость продолжения исследований в этом направлении. В дальнейшем практика показала правильность такого вывода, когда осязаемое негативное влияние холодной воды в полной мере стало проявляться в процессе длительной закачки ее в пласт [2].

Еще одна группа ученых во главе с профессором М.М. Саттаровым опасалась создания худших условий для выработки пластов вследствие «запечатывания» оставшихся запасов закачанной водой. Вызывали опасения также обнаруженные факты проявления сульфатредукции за счет деятельности сульфатвосстанавливающих бактерий при закачке пресных вод. Однако результаты исследований показали незначительность потерь нефти за счет этого фактора, а затем закачка сточных вод полностью решила указанную проблему.

В начале внедрения заводнения проектировщики гидродинамики не учитывали послойную неоднородность пластов, полагая, что характер вытеснения нефти при закачке воды будет поршневым. Однако это оказалось далеким от действительности. Для нас тогда стало откровением, когда данные периодических исследований в контрольной скв. 3405, пробуренной на Абдрахмановской площади на расстоянии 750 м от нагнетательного ряда, показали послойное (непоршневое) вытеснение нефти.

Низкий охват пластов заводнением, которое обеспечивало дренирование немногим более половины запасов, в начале 60-х годов вновь породил вопрос о недостатках применения метода внутриконтурного заводнения. Это вызвало тревогу в органах власти.



В ПО «Татнефть» работало ряд комиссий с участием ведущих ученых страны, которые дали оценку состояния разработки Ромашкинского месторождения и наметили меры по его совершенствованию.

Борьба мнений шла на Научно-техническом совете Миннефтепрома, затем на ЦКР, в многочисленных комиссиях, создаваемых решениями Правительства, на страницах журналов «Нефтяное хозяйство» и «Татарская нефть». В основном боролись между собой две школы, возглавляемые академиком А.П. Крыловым и профессором В.Н. Щелкачевым. В эту борьбу были вовлечены все ведущие ученые нефтяной отрасли страны. Следует отметить, что эти дискуссии (в комиссиях порой чрезмерно бурные и эмоциональные) именно на страницах журнала были представлены аргументированно и корректно и были очень полезны. Они создавали современные представления о рациональных системах разработки и способствовали накоплению знаний. Ведь вначале мы так мало знали о процессах внутриконтурного заводнения. Об этом свидетельствует постановка Бавлинского эксперимента. Первой задачей его ставилась возможность сохранения достигнутого уровня добычи нефти в 2 раза меньшим фондом скважин. При современном уровне знаний эту задачу можно было бы решить с помощью расчетов в течение нескольких часов. Вот так мы продвинулись в наших знаниях.

Аналізу состояния охвата заводнением эксплуатационного объекта и мерам по его улучшению на Ромашкинском месторождении было посвящено много статей, опубликованных в разные годы в журнале «Нефтяное хозяйство». В 60-х годах основной задачей промысловых геологов стало определение эффективности заводнения коллекторов, которая выражалась в степени охвата их заводнением. Анализ этих процессов привел исследователей к необходимости дифференциации запасов нефти с подразделением их впервые на две большие группы: активные и трудноизвлекаемые. Первоначально из единого объекта – горизонта D_1 Ромашкинского месторождения, обозначенного как песчаник, были выделены слабопроницаемые коллекторы (алевролиты), затем чистонефтяные (ЧНЗ) и водонефтяные (ВНЗ) зоны, а затем и глинистые коллекторы. Содержащаяся в них нефть составила группу трудноизвлекаемых запасов (ТЗН). Из такого анализа в ТАССР родились методы очагового и избирательного заводнения, системы разработки с применением расщепленного заводнения и повышением давления нагнетания воды [5 – 11].

Все недостатки заводнения были исследованы в последующем, когда они наглядно проявились в процессе длительной эксплуатации месторождения. В результате многих исследований процессов вытеснения нефти водой на поздней стадии разработки удалось сформулировать пять недостатков методов искус-

ственного заводнения вообще и внутриконтурного в частности [3, 4].

Самая драматичная борьба в течение 30 лет шла по вопросам оптимизации размещения и плотности сеток скважин. Эти вопросы были всегда в центре внимания геологической службы «Татнефти». Им посвящено много работ, опубликованных в журнале «Нефтяное хозяйство» [12 – 17]. Много времени и сил геологов ушло на отстаивание во всевозможных комиссиях и на ЦКР необходимости бурения скважин на нефтяных месторождениях ТАССР. Чрезмерно редкие сетки скважин плотностью 60 – 100 га/скв и более с неравномерным размещением на залежи отстаивались проектировщиками в течение десятилетий. На ряде всесоюзных совещаний, начиная с Киевского в 1961 г., доказывалась эффективность редких («широких») сеток скважин. Однако под давлением производителей – геологов «Татнефти» и ученых ТатНИПИнефти, выступавших с докладами по обобщению опыта разработки, эта ранее преобладавшая концепция начала меняться. На Альметьевском совещании 1973 г., организованном ЦКР, восторжествовали идеи профессора В.Н. Щелкачева и других ученых, а также геологов-производственников о необходимости применения оптимальных сеток скважин на новых и оптимизации их на действующих месторождениях. Эти положения были закреплены в принятой в 1978 г. III Генсхеме разработки Ромашкинского месторождения, что позволило перейти от критерия «минимума затрат» к «оптимуму затрат для получения максимума прибылей и нефтеотдачи». Здесь большую роль сыграли экономисты ТатНИПИнефти (Б.З. Фаттахов и другие), создавшие новую методику экономической оценки каждого элемента системы разработки месторождения при прочих равных условиях (принцип выравнивания объема продукции по вариантам при сравнении затрат, принцип выбора оптимальной величины каждого элемента системы разработки, при отклонении от которой экономический результат ухудшается, метод экономико-математического моделирования и др.).

Результаты проводимых исследований регулярно публиковались в журнале «Нефтяное хозяйство», и в конце 70-х годов были сформулированы основные принципы рациональной разработки нефтяных месторождений [12, 13].

Сегодня, подводя итоги этого сложнейшего пути, можно сказать, что внедренная впервые в практику разработки нефтяных месторождений технология внутриконтурного заводнения с разрезанием залежи рядами нагнетательных скважин доказала высокую эффективность. По сравнению с возможной разработкой (по критериям того времени) залежи без искусственного воздействия метод внутриконтурного заводнения обеспечил резкое (в 7 раз) сокращение необходимого числа скважин и увеличение коэффициента извлечения нефти в 3 раза. Современная система разра-

ботки девонской залежи Ромашкинского месторождения во многом отличается от принятой ранее.

Большую роль в формировании принципов рациональной разработки Ромашкинского и других месторождений на всех этапах проектирования и обсуждения решений по разработке играли геологи «Татнефти» и его подразделений (особенно главные геологи НГДУ), ТатНИПИнефти. Они участвовали в процессах проектирования и обсуждения этих документов на всех уровнях, активно аргументируя и защищая свою принципиальную позицию, направленную на рациональное недропользование.

Особенно большое значение имели их статьи в «Нефтяном хозяйстве», формировавшие общепринятые принципы рациональной разработки, благодаря которым б. СССР вышел на первое место в мире по добыче нефти (624 млн.т), в 1,7 раз превышающей добычу нефти в США, в 6 раз меньшим числом скважин и при отставании в техническом уровне оборудования от стран Запада на 30 – 40 лет.

К чести редколлегии журнала «Нефтяное хозяйство» следует отметить, что в противоборстве двух школ (А.П. Крылова и В.Н. Щелкачев), несмотря на попытку монополизации публикаций в вопросах плотности сетки скважин, журнал старался быть объективным. В качестве примера могу привести истории с публикацией наших статей по предварительным результатам Бавлинского эксперимента по определению влияния плотности сетки скважин на нефтеотдачу. Результаты (по потерям из-за разрежения сетки скважин) в десятки раз отличались от расчетов ВНИИнефти, поэтому многие члены редколлегии были против публикации данных статей. Однако В.Н.Щелкачев (тогда член редколлегии журнала) настаивал на их публикации, говоря, что в этих статьях приводятся реальные цифры потерь. Заместитель главного редактора журнала Г.П. Шульга также поддержала нас, и статьи были опубликованы в разное время. Также при поддержке редколлегии журнала «Нефтяное хозяйство» нам удалось опубликовать все статьи, посвященные вопросу влияния сетки скважин на нефтеотдачу и производительность залежей. Все эти статьи были против устоявшейся научной точки зрения того периода, активно поддерживаемой Госпланом СССР и партийной властью. Ведь было выгодно меньшими затратами получить большую добычу. Плоды такой политики все мы пожинали при переходе отрасли на рыночную экономику.

В 80-х годах прошлого столетия в связи с вступлением крупнейших месторождений страны в позднюю стадию разработки выявились другие недостатки заводнения, связанные с длительной закачкой в пласт холодной пресной воды, что приводило к ухудшению свойств остаточной нефти: происходили ее окисление, осернение, биодegradация, повышение плотности. Из-за снижения пластового давления в процессе разработки пласты деформировались: изменялась

степень раскрытости трещин, деформировался и перемещался глинистый материал скелета породы, в результате уменьшалась проницаемость пластов и в итоге снижалась продуктивность скважин. В результате в настоящее время мы имеем дело с другим, техногенно измененным месторождением, с новыми коллекторскими свойствами пластов, другим составом нефтей и газов, с новыми гидрогеологическим, гидродинамическим, тепловым и физико-химическим режимами. Для его рациональной разработки нужны принципиально новые решения.

Все указанные недостатки заводнения нашли отражение в опубликованных в «Нефтяном хозяйстве» статьях [18 – 20].

Из-за конъюнктурных соображений представителей монопольной школы опыт разработки месторождений Волго-Уральской нефтегазаносной провинции со всеми недостатками начального периода без достаточного критического анализа был перенесен в Западную Сибирь. Там также были завышены задания по добыче нефти, проектировались чрезмерно крупные эксплуатационные объекты и чрезмерно редкие сетки скважин, что обусловило существенные недостатки в разработке крупнейших месторождений региона, прежде всего Самотлорского. О недостатках системы разработки последнего также опубликовано много статей.

Смягчение и нейтрализацию этих недостатков заводнения ведущие специалисты видели во внедрении новых гидродинамических и третичных методов увеличения нефтеотдачи (МУН). Поэтому с конца 80-х годов в журнале «Нефтяное хозяйство» появилось много публикаций, посвященных вопросам повышения нефтеизвлечения, в том числе с применением третичных МУН. Эти публикации способствовали формированию мировоззрения отечественной школы геологов и разработчиков, основанной на весьма уважительном отношении к проблемам достижения высокой нефтеотдачи [21, 22].

Несмотря на всю сложность процессов нефтевытеснения, был совершен качественно новый скачок в эксплуатации нефтяных месторождений. Созданы эффективные современные системы разработки, которые в дальнейшем были усовершенствованы применительно к различным геологическим условиям. В опубликованных статьях рассматривались вопросы эффективности и геологические условия применения новых гидродинамических, химических, физических и микробиологических МУН [23 – 38]. Большое внимание уделялось изучению деталей геологического строения, оценке эффективности и подбору МУН для конкретных геолого-физических условий объектов разработки. В этой области у нас большие достижения, однако проблема подбора методов, адекватных геологическим условиям участков, пока в полной мере не решена, а в этом ключ к повышению эффективности внедрения МУН и обротов призабойных зон (ОПЗ).



В 90-х годах прошлого столетия существенно усложнились условия разработки месторождений, обусловленные:

- открытием многочисленных месторождений с большим разнообразием трудноизвлекаемых запасов, связанных с нетрадиционными коллекторами, аномальными нефтями, специфическими условиями залегающих продуктивных пластов, в результате чего появилась необходимость более детальной классификации трудноизвлекаемых запасов для определения приоритетности научно-исследовательских и опытно-промышленных работ при освоении таких месторождений;
- истощением запасов нефти крупнейших месторождений страны, что обусловило резкое уменьшение дебитов нефти и высокую обводненность продукции, снизило технико-экономические показатели разработки, привело к неэффективности разработки отдельных участков и залежей.

В этих условиях уже недостаточно внедрения разработанных методов: оптимизации эксплуатационных объектов и плотности сетки скважин, совершенствования систем заводнения, оптимизации давлений нагнетания и забойных давлений, применения имеющихся методов контроля и регулирования процессов разработки. Нужны новые методы и технологии.

Отражением этих изменений стало появление в «Нефтяном хозяйстве» многочисленных статей, анализирующих особенности поздней стадии разработки нефтяных месторождений и дающих рекомендации по направлениям дальнейших исследований деталей геологического строения и процессов нефтевытеснения, в том числе на наноуровне [39 – 41]. Одновременно усиливалось внимание к исследованию процессов нефтевытеснения ТЗН (плотных и нетрадиционных коллекторов, высоковязких и сверхвязких нефтей, природных битумов) [42, 43].

Результаты наших исследований показывают, что дальнейшее развитие нефтяной отрасли в России и в мире будет зависеть от освоения новых технологий разработки различных категорий ТЗН, включая громадные ресурсы остаточной нефти. В новых условиях этим направлениям исследований необходимо особое внимание журнала «Нефтяное хозяйство». Здесь большое значение будет иметь создание реальных и достоверных геолого-гидродинамических моделей месторождений [45]. В настоящее время по свидетельству ведущих специалистов в этой области погрешность расчетов по таким моделям достигает 30 %. Конечно, это недопустимая величина и ее необходимо снизить как минимум до 5 %. В результате повысится точность расчетов показателей разработки и эффективность применения МУН.

По мере накопления опыта эксплуатации нефтяных месторождений и наших знаний о геологии, процессах разработки и нефтевытеснения, усложнений условий разработки задачи исследователей усложняются, особенно в условиях совершившегося перехода на рыноч-

ные условия хозяйствования. Это накладывает свои особенности на разведку и добычу нефти и в целом на развитие нефтяной отрасли. Об этом также публиковались статьи в журнале «Нефтяное хозяйство» [45, 46].

В связи с этим ответственность журнала «Нефтяное хозяйство» в развитии отрасли повышается. В настоящее время в России сложилась парадоксальная ситуация: техника и технологии разработки вроде бы развиваются, а нефтеотдача падает. В то же время в США, Норвегии и даже Саудовской Аравии она повышается. Поэтому настоятельно нужна модернизация отрасли с созданием комфортных условий для инноваций в технике и технологии геологического изучения залежей, разработки и нефтеотдачи. Застрельщиком в данных вопросах должен выступать журнал «Нефтяное хозяйство». Ведь от многочисленных журналов, таких как «Нефтегазовая вертикаль», «Нефть и капитал», «Нефть России» и других, которые в основном посвящены финансово-экономическим вопросам, «Нефтяное хозяйство» отличается тем, что в нем находят глубокое отражение геолого-технические, инженерные и технологические вопросы. А это фундамент развития отрасли, без эффективного функционирования которого нет и не может быть прелемой экономики.

Сегодня журнал «Нефтяное хозяйство», его редколлегия и кадровый состав, авторский коллектив, сформированный из наиболее авторитетных ученых и специалистов, в основном соответствуют высокому уровню решаемых задач. Но хотелось бы более активной и целенаправленной работы над проблемными вопросами отрасли.

К примеру, нет более важной задачи отрасли, как общепринятая формулировка понятия «рациональная разработка» для условий рыночной экономики, а затем и принципов рациональности систем разработки, вокруг которых имеются различные конъюнктурные соображения, вплоть до полного отрицания их необходимости. В одной из статей в «Нефтяном хозяйстве» я пытался инициировать дискуссию по этим вопросам, но она не состоялась. Была опубликована лишь одна статья У.П. Куванышева. Очевидно, та же участь постигнет и статью Н.М. Байкова, опубликованную для обсуждения Энергетической стратегии РФ на период до 2030 года, у которой много недостатков.

В советское время на подобные статьи появились бы десятки откликов. Сейчас – нет, так как специалисты стали более инертными. Поэтому редакция журнала должна всемирно пропагандировать необходимость решения ключевых вопросов развития отрасли, в том числе освещение вопросов роли государства и нефтяных компаний в рациональной разработке нефтяных месторождений в рыночных условиях.

Немаловажное значение в условиях глобализации и поверхностного освещения СМИ перспектив развития ТЭК, утверждающих чуть не окончание эры нефти в середине этого столетия и даже раньше, имеет научное

обоснование сохранения высокой доли углеводородов и прежде всего нефти, газа, природных битумов в потреблении топливно-энергетических ресурсов еще на длительное время. Об этом недавно журнал «Нефтяное хозяйство» опубликовал нашу статью [47]. Хотелось бы содержательных дискуссий на страницах журнала по этой важной проблеме.

Появление новых идей о роли мантии Земли в формировании и переформировании нефтяных месторождений, возобновляемости ресурсов месторождений нефти и газа за счет подпитки из верхней мантии в ближайшем будущем могут коренным образом изменить стратегию и тактику поисков и разработки нефтяных месторождений. В 2007 г. журнал опубликовал нашу статью, посвященную этой проблеме [48]. Следует и дальше развивать эту тему.

Список литературы

1. *Грайфер В.И., Муслимов Р.Х., Базиф В.Ф.* Состояние измененности температурного режима Ромашкинского месторождения и влияние закачки холодной воды на процесс разработки и нефтеотдачу // Нефтяное хозяйство. – 1968. – № 11. – С. 31 – 35.
2. *Основные направления природоохранной деятельности в АО «Татнефть» / А.Ф. Магалимов, Р.Х. Муслимов, И.Г. Юсупов (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 12. – С. 73 – 75.
3. *Муслимов Р.Х.* Методы повышения эффективности разработки нефтяных месторождений на поздней стадии // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 30 – 36.
4. *Муслимов Р.Х.* Разработка супергигантского Ромашкинского месторождения: прошлое, настоящее, будущее // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 7. – С. 10 – 18.
5. *Разработка водонефтяных зон с разной характеристикой в условиях заводнения пластов (на примере Ромашкинского месторождения) / В.И. Троепольский, Р.Х. Муслимов, В.М. Юдин, Ф.М. Хаммадеев* // Нефтяное хозяйство. – 1974. – № 5. – С. 32 – 36.
6. *Повышение эффективности разработки водонефтяных зон путем закачки в пласт осадкообразователей / И.Ф. Глузов, Р.Х. Муслимов, Р.Т. Фазлыев (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1975. – № 7. – С. 34 – 36.
7. *Ахмадеев Г.М., Дяшев Р.Н., Муслимов Р.Х.* Вовлечение в разработку малопродуктивных коллекторов Ромашкинского месторождения // Нефтяное хозяйство. – 1979. – № 6. – С. 37 – 43.
8. *Муслимов Р.Х.* Опыт оптимизации системы разработки Ромашкинского месторождения // Нефтяное хозяйство. – 1980. – № 12. – С. 27 – 34.
9. *Муслимов Р.Х.* Совершенствование разработки нефтяных месторождений Татарии // Нефтяное хозяйство. – 1981. – № 9. – С. 9 – 12.
10. *Муслимов Р.Х.* Результаты повышения давления нагнетания на Ромашкинском месторождении // Нефтяное хозяйство. – 1982. – № 7. – С. 38 – 42.
11. *Обоснование оптимальных забойных давлений для терригенных коллекторов / Н.Г. Зайнуллин, Р.Х. Муслимов, Р.Н. Дяшев (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1984. – № 9. – С. 27 – 29.
12. *Муслимов Р.Х.* Эффективность бурения дополнительных скважин на Ромашкинском месторождении // Нефтяное хозяйство. – 1976. – № 11. – С. 22 – 26.
13. *Юсупов И.Г., Муслимов Р.Х., Загиров М.М.* Об уточнении методики определения резервного фонда с учетом технического состояния скважин и работ по повышению их эксплуатационной надежности // Нефтяное хозяйство. – 1977. – № 3. – С. 22 – 26.
14. *Фаттахов Б.З., Муслимов Р.Х.* Методические вопросы оптимизации плотности сетки скважин // Нефтяное хозяйство. – 1978. – № 7. – С. 25 – 29.
15. *Халабуда Э.П., Муслимов Р.Х., Хуснуллин М.Х.* Метод оптимизации сетки скважин // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 11. – С. 31 – 35.
16. *Оценка потерь нефти от разряжения сетки скважин / Р.Г. Абдулмазитов, Р.Х. Муслимов, Г.Г. Емельянова (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1989. – № 3. – С. 21 – 25.
17. *Хамзин Р.Г., Муслимов Р.Х., Шавалиев А.М.* Оптимизация разработки нефтяных залежей // Нефтяное хозяйство. – 1993. – № 10. – С. 37 – 40.
18. *Халтурин В.Г., Муслимов Р.Х., Блинов А.Ф.* Пути повышения эффективности разработки малорасчлененных объектов на поздней стадии (на примере площадей НГДУ «Джалильнефть») // Нефтяное хозяйство. – 1985. – № 11. – С. 26 – 31.
19. *Галеев Р.Г., Муслимов Р.Х.* Состояние нефтяной промышленности Татарстана и пути высокоэффективной разработки месторождений на поздней стадии освоения нефтяных ресурсов // Нефтяное хозяйство. – 1995. – № 12. – С. 26 – 33.
20. *Муслимов Р.Х.* Опыт и проблемы совершенствования проектирования разработки нефтяных месторождений в Республике Татарстан // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 5. – С. 46 – 52.
21. *Оценка эффективности мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов геофизическими методами / М.Х. Хуснуллин, Р.Х. Муслимов, А.Н. Воронков (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 4. – С. 37 – 40.
22. *Габдуллин Р.Г., Муслимов Р.Х.* Выбор плотности перфорации скважин // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 8. – С. 31 – 33.
23. *Эффективность опытного заводнения с применением полимерных растворов / Г.Н. Зайнуллин, Р.Х. Муслимов, З.Г. Сайфуллин (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1977. – № 2. – С. 31 – 34.
24. *Меркулова Л.И., Муслимов Р.Х., Гинзбург А.А.* Адаптивный способ краткосрочного прогнозирования показателей разработки обводняющихся нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 12. – С. 40 – 43.
25. *Меркулова Л.И., Муслимов Р.Х., Гинзбург А.А.* Оценка эффективности методов воздействия на обводняющиеся нефтяные пласты // Нефтяное хозяйство. – 1984. – № 12. – С. 25 – 31.
26. *Результаты опытно-промышленных работ по полимерному заводнению Ромашкинского месторождения / Г.Н. Зайнуллин, Р.Х. Муслимов, Г.В. Кудрявцев (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1985. – № 7. – С. 25 – 27.
27. *Блинов А.Ф., Муслимов Р.Х., Нафиков А.З.* Применение гидродинамических методов повышения нефтеизвлечения на месторождениях Татарии // Нефтяное хозяйство. – 1988. – № 12. – С. 37 – 44.
28. *Габдуллин Р. Г., Муслимов Р.Х., Мордвинцева Н.М.* Технология восстановления и сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов в добывающих скважинах Нефтяное хозяйство. – 1989. – № 7. – С. 36 – 39.
29. *Разработка микробиологических методов увеличения нефтеотдачи на Ромашкинском месторождении / С.С. Белляев, Р.Х. Муслимов, И.А. Борзенков (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1993. – № 12. – С. 15 – 17.
30. *Оценка технологической эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов нефти / А.Я. Хавкин, Р.Х. Муслимов, А.А. Хусаинова (и др.)* // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 6. – С. 20 – 23.

31. Муслимов Р.Х., Сулейманов Э.И., Фазлыев Р.Т. Создание систем разработки месторождений с применением горизонтальных скважин Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 10. – С. 32–37.

32. Особенности изменений дебитов добывающих скважин при разработке глинодержащих нефтяных месторождений Татарии / В.П. Филиппов, Р.Х. Муслимов, А.Я. Хавкин (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1995. – № 10. – С. 28–29.

33. О комплексной системе разработки трудноизвлекаемых запасов нефти / Р.Г. Галеев, Р.Х. Муслимов, Э.И. Сулейманов (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 6. – С. 23–26.

34. Совершенствование систем разработки залежей нефти в трещиноватых карбонатных коллекторах / Э.И. Сулейманов, Р.Х. Муслимов, Р.Г. Абдулмизитов (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 10. – С. 25–28.

35. Коцюбинский В.А., Муслимов Р.Х. О стадиях разработки нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 4. – С. 43–46.

36. Результаты и перспективы применения новых технологий увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях Татарстана / Р.Х. Муслимов, Р.Г. Галеев, Ш.Ф. Тахаутдинов (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1998. – № 7. – С. 14–17.

37. Повышение приемистости нагнетательных скважин с помощью магнитных устройств в НГДУ «Иркеннефть» / А.Я. Хавкин, Р.Х. Муслимов, М.М. Тазиев (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1998. – № 7. – С. 24–25.

38. Шавалиев А.М., Муслимов Р.Х., Хамзин Р.Г. Циклическое воздействие и изменение направления фильтрационных потоков на объектах разработки Татарстана // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1993. – № 8. – С. 29–38.

39. Муслимов Р.Х. Нанотехнологии в геологии и повышении эффективности освоения залежей с трудноизвлекаемыми и остаточными запасами нефти // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 1. – С. 38–42.

40. Муслимов Р.Х. Совершенствование проектирования разработки – основа поступательного развития нефтяной промышленности // Нефтяное хозяйство. – 2007. – № 1. – С. 9–12.

41. Перспективы ввода в разработку залежей тяжелых нефтей и природных битумов Татарии / Р.Н. Дияшев, Р.Х. Муслимов, И.М. Акишев (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 2. – С. 32–36.

42. Газизуллин Р.Г., Муслимов Р.Х. Геологические и горно-технологические характеристики месторождений природных битумов // Нефтяное хозяйство. – 1988. – № 10. – С. 35–37.

43. Изучение особенностей заводнения терригенных пластов, насыщенных вязкой нефтью / В.Г. Дворецкий, В.И. Дворкин, Р.Х. Муслимов, А.Т. Панарин // Нефтяное хозяйство. – 1993. – № 7. – С. 25–27.

44. Создание постоянно действующих моделей Ромашкинского и Ново-Елховского месторождений на основе АРМ Геолога Лазури и пакета программ фирмы «ЛАНДМАРК» / Р.С. Хисамов, Р.Х. Муслимов, Э.И. Сулейманов (и др.) // Нефтяное хозяйство. – 1998. – № 7. – С. 63–67.

45. Муслимов Р.Х. Особенности разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 12. – С. 10–16.

46. Муслимов Р.Х. Особенности разработки Ромашкинского месторождения на поздней стадии в рыночных условиях // Нефтяное хозяйство. – 1997. – № 8. – С. 16–20.

47. Муслимов Р.Х. Углеродородный потенциал Земли и перспективы удовлетворения потребностей в нефти и газе // Нефтяное хозяйство. – 2010. – № 5. – С. 8–12.

48. Муслимов Р.Х. Определяющая роль фундамента осадочных бассейнов в формировании, постоянной подпитке (возобновлении) месторождений углеводородов // Нефтяное хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 24–29.



Уважаемые друзья!

От имени коллектива открытого акционерного общества «Татнефть» поздравляю авторский коллектив и сотрудников журнала с 90-летием!

«Нефтяное хозяйство» – одно из старейших отраслевых изданий нашей страны. «Татнефть» прошла 60-летний путь развития. Но не только богатая история является основой нашего плодотворного сотрудничества. Нефть и газ были и остаются локомотивом экономического роста России, и ваш журнал как источник отраслевой информации для специалистов нашей и, уверен, других компаний вносит достойный вклад в развитие всего топливно-энергетического комплекса страны.

Очень важно, что на страницах журнала находят отражение актуальные проблемы, стоящие перед нефтяной и газовой отраслью. Это способствует развитию научно-технического прогресса в нефтегазовой промышленности. Оперативная и грамотная подача интересной аналитической и новостной информации, привлечение к сотрудничеству в журнале видных ученых и специалистов нефтегазовой отрасли обеспечивают успех изданию как в отраслевой среде, так и деловом мире в целом.

Акционерное общество «Татнефть» благодарит вас за плодотворное сотрудничество и на правах проверенного партнера и друга желает коллективу редакции «Нефтяное хозяйство» дальнейшей успешной работы, новых интересных тем, ярких публикаций, творческих успехов и побед. Счастья, здоровья и благополучия вам и вашим близким!

*С уважением,
генеральный директор ОАО «Татнефть»
Ш.Ф. Тахаутдинов*