

нефтяное

ФЕВРАЛЬ **2**

1980

хозяйство



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

НЕФТЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

2 ● февраль ● 1980

Журнал основан в 1920 году

*Орган Министерства нефтяной промышленности
и Центрального правления научно-технического
общества нефтяной и газовой промышленности
им. акад. И. М. Губкина*

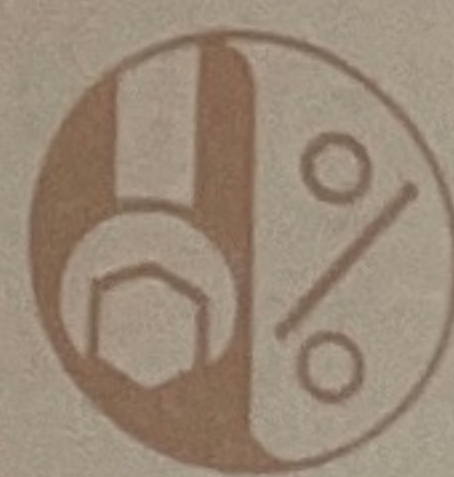
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. И. ГРАЙФЕР
(главный редактор)
Н. С. БЫВШИХ
И. Я. ВАЙНЕР
А. В. ВАЛИХАНОВ
В. Н. ВИНОГРАДОВ
П. П. ГАЛОНСКИЙ
Ю. В. ЗАЙЦЕВ
М. М. ИВАНОВА
Р. А. ИОАННЕСЯН
А. К. КАРАЕВ
Н. Н. КОНСТАНТИНОВ
А. П. КРЫЛОВ
В. А. ЛЕСЕЦКИЙ
С. М. ЛИСИЧКИН
В. А. МАЛЕЦКИЙ
Л. А. МАЦКИН
Р. Ш. МИНГАРЕЕВ
В. И. МИЩЕВИЧ
М. Б. НАЗАРЕТОВ
(зам. главного редактора)
Т. Ф. РУСТАМБЕКОВ
А. В. СИНЕЛЬНИКОВ
Н. И. СТРИЖОВ
Н. И. ТИТКОВ
Л. Д. ЧУРИЛОВ
Г. П. ШУЛЬГА
(зам. главного редактора)
В. Н. ЩЕЛКАЧЕВ





СОДЕРЖАНИЕ



ЭКОНОМИКА

- Сопин В. И.
Рост производительности труда — неперенное условие эффективности
производства — 3
- Маричев Ф. Н., Терпелюк Г. Д.
Повышение технического уровня производства — важнейший фактор роста
его эффективности — 6



БУРЕНИЕ СКВАЖИН

- Александров Б. Л., Афанасьев В. С., Кацман Ф. М., Касьянов Г. Е.,
Асеев И. С.
Совершенствование технологии бурения на основе прогноза АВПД гео-
физическими методами — 9
- Орлов А. В.
Об экономической оценке новых технологических процессов в бурении — 12
- Григорян Н. А., Садыхов Ю. В., Бахарлы З. Т., Багиров Т. Б.
Устройство и метод управления искривлением ствола скважины — 14
- Рязанцев Н. Ф., Карнаухов М. Л., Чумачков П. М.
Применение испытателей пластов на площадях Северного Кавказа — 17



ДОБЫЧА НЕФТИ

- Коцюбинский В. Л., Фазлыев Р. Т., Фаттахов Б. З.
К обоснованию промышленных кондиций нефтяных пластов — 21
- Габбасов Г. Х.
Зависимость коэффициента охвата залежи от свойств коллектора и на-
сыщающих его флюидов при газонапорном режиме — 24
- Хуснуллин М. Х., Пустовойт С. П., Первушина Н. А., Ревнивых В. А.
Определение нефтенасыщенности пласта и прогнозирование доли нефти в
извлекаемой жидкости — 26
- Бернштейн М. А., Гусейн-Заде М. А., Добкина М. Б.
Исследования процесса восстановления температуры в нефтяном
пласте — 29
- Валиуллина Н. В., Тетерин Ф. И.
Определение пьезопроводности пластов низкой активности проявления — 32
- Линев В. С.
К расчету подачи ШГН по параметрам нефтяных скважин — 34
- Алескеров А. С.
Расчет газожидкостного подъемника —

Панов В. А., Емков А. А., Позднышев Г. Н.
Оценка склонности пластовых вод к отложению гипса в нефтепромысловом оборудовании — 39



ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НЕФТИ

Абрамзон Л. С.
Влияние температуры на гидравлическое сопротивление при ламинарном режиме перекачки горячей жидкости — 42



ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Скоморовская Н. И., Страдс Л. Н., Босов М. Е., Белова А. А.,
Байков У. М., Гарифуллин Ш. С.
Нормирование водопотребления в нефтедобывающей промышленности —
один из путей экономии водных ресурсов и охраны окружающей среды — 43



ОБМЕН ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОПЫТОМ

Катеев И. С., Голышкина Л. А., Александров М. Н., Катеев Р. И.
Промышленное испытание устройства для разобщения пластов УРП-146 — 46

Алиев З. Ш.
Глубинный манометр МГК-1000 — 49

Каримов Н. Х., Петерс В. И., Губкин Н. А.
Герметизация заколонного пространства скважин — 51



ИНФОРМАЦИЯ

Задумин С. С.
Состояние разработки и внедрения сепарационного оборудования и средств контроля за его работой — 53



РЕЦЕНЗИИ НА ВЫШЕДШИЕ КНИГИ

Максимов Ю. И.
Глубже вникать в проблемы экономики — 55



НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗА РУБЕЖОМ

Мельниченко Н. Г.
Состояние и перспективы разработки месторождений битуминозных песчаников и тяжелых нефтей в Канаде — 58

На первой странице обложки: Белозернефтегаз, КСП-11
(фото Б. Голенищева)

РЕЦЕНЗИИ НА ВЫШЕДШИЕ КНИГИ



УДК 33:622.276

Ю. И. МАКСИМОВ
(Институт экономики СО АН СССР)

Глубже вникать в проблемы экономики (по страницам сборника «Экономика нефтяной промышленности»)

Материалы ежемесячного реферативного научно-экономического сборника «Экономика нефтяной промышленности», издаваемого ВНИИОЭНГом, освещают направления решения экономических проблем развития нефтяной промышленности. В специальных разделах его даются подборки статей по вопросам совершенствования экономического механизма управления отраслью, экономики основных подотраслей нефтяной промышленности и экономико-математических методов.

Кроме того, публикуются материалы, анализирующие состояние и перспективы развития нефтяной промышленности в нефтедобывающих странах мира. Отдельные номера журнала посвящены разностороннему анализу и обсуждению актуальных народнохозяйственных проблем. Например, сборник № 10, 1976 г. был посвящен ускорению и интенсификации научно-технического прогресса в отрасли, № 2, 1977 г. — основным задачам экономической политики в нефтяной промышленности, № 8, 1978 г. — обоснованию экономической эффективности капитальных вложений в нефтяную промышленность и № 2, 1979 г. — системе образования и ис-

пользования фондов поощрения в производственном объединении.

В свете постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» особую актуальность приобретают публикации в разделе «Совершенствование экономического механизма управления отраслью».

Одним из основных элементов экономического механизма управления является система материального стимулирования. В статье «Задачи экономических служб отрасли в 1977 г.» (1977, № 1) подчеркивается, что «...роль каждого премиального рубля в борьбе коллектива нефтяников за достижение высоких конечных результатов должна быть усилена». Для этого в 1977 г. в отрасли была введена новая система образования поощрительных фондов, важнейшим элементом которой явился правильный выбор единого критерия цели. Отчисления в фонд материального поощрения по новой системе фондообразования проводятся путем применения потонных ставок с тем, чтобы материально заинтересовать коллективы производственных объединений в максимальном использовании добычных возможностей при наименьших трудовых затратах. Такие результаты будут достигаться за счет применения увеличенных потонных ставок отчислений в поощрительные фонды за прирост добычи нефти и за каждый процент снижения удельных трудовых затрат. Поскольку в потонную ставку включают отчисления в фонд материального поощрения для всего коллектива нефтедобывающего объединения, применение такой системы фондообразования должно способствовать оптимальному ведению всего производственного процесса в объединении.

Далее в статье отмечается, что система стимулирования должна усилить действенность экономических методов управления, повысить эффективность производства, а также содействовать формированию производственных объединений отрасли в единые хозяйственные комплексы.

В статье «Планово-оценочные и фондообразующие показатели предприятий нефтяной промышленности» (1979, № 2) отмечается, что усовершенствование всей системы экономических рычагов — системы планово-оценочных и фондообразующих показателей, приведение их в соответствие с отраслевой системой будут и в дальнейшем улучшать работу отрасли [2].

Повышение степени точности разработки равнонапряженных плановых заданий является наиболее актуальной задачей для всех нефтяных районов. На страницах сборника поднят важный вопрос о стабилизации планов производства, как одном из обязательных условий планомерного совершенствования хозяйственного механизма нефтедобывающих объединений и предприятий. В практике отрасли имеются еще случаи, когда государственные планы корректируются в течение года объединением и вышестоящими

организациями с недостаточно убедительным обоснованием технико-экономических показателей. А нестабильность текущего плана в значительной мере затрудняет объективность оценки деятельности НГДУ и напряженности планов и не стимулирует коллективы к их выполнению.

Актуальны также публикации в разделе «Экономика нефтедобывающих районов и разработка нефтяных месторождений», посвященные проблемам экономической эффективности использования новой технологии разработки нефтяных месторождений, перспективам освоения новых нефтяных районов. Например, в сборниках № 1 и № 5 за 1978 г. были напечатаны статьи «Методологические основы обеспечения экономической эффективности новой технологии разработки нефтяных месторождений», «Технико-экономическая эффективность линейно-площадной системы разработки нефтяных месторождений» и «Экономическая эффективность закачки пластовых вод в объединении Куйбышевнефть». В двух последних статьях рассмотрены научные принципы экономической оценки новой технологии разработки месторождений, основанные на использовании народнохозяйственного критерия, дан расчет, в котором выявлен эффект от повышения конечной нефтеотдачи, и учтены изменения производительности пластов во времени под влиянием природного фактора.

Перспективные планы добычи нефти составляют преимущественно на основе проектных решений по разработке с учетом фактического состояния месторождений.

В работе Б. З. Фаттахова (1976, № 5) предлагается комплексное решение проблем оптимизации планов добычи нефти и выбора систем разработки нефтяных месторождений путем первоочередного составления оптимальных перспективных планов развития и размещения нефтедобывающей промышленности на уровне объединений с применением динамических моделей, а затем на этой основе — технологических схем и проектов разработки нефтяных месторождений.

Наиболее адекватная форма моделирования перспективных планов развития и размещения объектов нефтедобывающей промышленности — многоуровневые системы моделей с реализацией эффективных итерационных процедур согласования решений, получаемых на различных иерархических уровнях. Поэтому предлагаемая в статье «Некоторые особенности планирования добычи по нефтедобывающему району» (1977, № 3) методика планирования может рассматриваться как оперативный инструмент, обеспечивающий получение ориентировочных результатов. С применением ее планируется добыча нефти по району в целом, исходя из фактической динамики добычи за прошлые годы и состояния промышленных запасов. При этом отдельные месторождения и объекты разработки не выделяются.

Методика позволяет использовать результаты расчетов как по месторождениям, предусматриваемым к вводу в разработку (про-

ектная документация по ним отсутствует), так и по разрабатываемым месторождениям, для которых расчеты могут существенно дополнять проектные документы, не заменяя их, определять необходимые показатели при ограниченном объеме информации по каждому объекту и обеспечивать оперативность расчетов с наименьшей детализацией (при сохранении допустимой их точности).

Дальнейшие вопросы совершенствования предложенной методики в направлении повышения точности и применения результатов теории распознавания образов рассмотрены в статье «Методика прогнозирования добычных возможностей и производственных мощностей нефтяного месторождения на базе ограниченной информации». Это позволяет рекомендовать ее для широкого внедрения при оперативной экономической оценке небольших нефтяных месторождений.

В статье Н. Е. Нестеровой и др. (1976, № 7) предлагается эффективная методика оптимизации распределения добычи нефти между эксплуатационными объектами многопластового месторождения. В качестве критерия оптимизации принимается условие минимизации суммарных приведенных затрат при обеспечении заданных объемов добычи нефти. К преимуществам указанной методики следует отнести возможность решения обратной задачи — нахождения максимальной добычи нефти при заданном выделении эксплуатационных объектов и лимитированных затратах. Методику можно применять также для уточнения числа эксплуатационных объектов с целью достижения по многопластовому месторождению планового задания с минимальными приведенными затратами.

Дифференциация плана добычи нефти по способам эксплуатации скважин — необходимое условие для оценки перспективы разработки нефтяного месторождения. При планировании способов эксплуатации скважин учитываются технические возможности и граничные условия применимости каждого из них. Граничные условия перевода скважин с одного способа эксплуатации на другой должны определяться при запроектированной системе разработки. Принципы экономического обоснования выбора способа эксплуатации скважин, позволяющие увязать решение этой задачи непосредственно с планированием добычи нефти, изложены в статье «К вопросу экономического обоснования способов эксплуатации скважин на действующих месторождениях при перспективном планировании» (1976, № 1).

Существенным резервом увеличения добычи нефти и повышения фондоотдачи в нефтяной промышленности является улучшение использования действующего фонда скважин, оцениваемое коэффициентом эксплуатации. Предлагаемая в работе В. С. Лесюка и др. (1976, № 8) система планирования коэффициента эксплуатации скважин повышает заинтересованность предприятий не только в достижении запланированной величины, но и ее превышении.

В связи с трудностями восполнения запасов нефти актуально совершенствование методики определения экономической эффективности доработки нефтяных месторождений. Этот вопрос освещен в статье Д. П. Кляжникова и И. И. Рыженкова (1976, № 9). На поздней стадии эксплуатации нефтяных месторождений должны, как считают авторы, проектироваться системы доработки, способные замедлить темпы снижения добычи нефти и технико-экономических показателей. Естественно, что окончательное решение о системе доработки месторождения должно приниматься на основе народнохозяйственной оценки эффективности различных вариантов.

Увеличивающиеся потребности страны в нефти вызывают необходимость все более дорогостоящих и требующих значительных затрат времени и труда поисков и разведки новых месторождений в сложных геологических и природно-климатических условиях. Это в первую очередь связано с применением при поисково-разведочных работах на нефть в больших масштабах глубокого бурения.

Необходимость определения эффективности геологоразведочных работ связана с разработкой текущих и перспективных планов и прогнозов, анализом фактических результатов для выявления резервов снижения затрат и повышения производительности труда, выбором наиболее экономичных направлений геологоразведочных работ и методов их проведения.

Ряд материалов, опубликованных в сборниках за 1977 и 1978 гг., посвящен различным аспектам оценки эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ. Современные требования к повышению их экономической эффективности на основе интенсификации геологоразведочного производства предполагают создание научно обоснованной системы управления процессом изучения и подготовки месторождения к разработке. В связи с этим в работе Р. А. Егорова и др. (1976, № 3) предлагается методика оптимизации разведки нефтяных месторождений. В соответствии с ней разведка рассматривается в едином комплексе с разработкой, а ее результаты через экономические показатели сравниваются с теми последствиями, которые они могут обусловить в разработке. Оптимальной предлагается считать такую изученность месторождения, когда минимизируются сумма затрат на разведку и риск экономических потерь в разработке.

Как отмечается в исследовании М. Г. Лейбсона (1976, № 2), в последнее время все большее теоретическое и практическое значение приобретают такие экономические проблемы геологоразведки, как создание нормативов показателей эффективности геологоразведочных работ в различных геолого-экономических условиях, разработка кондиций на месторождениях полезных ископаемых, очередность их освоения, нахождение предельно допустимых по экономическим со-

ображениям объемов работ или пределов разведки месторождений.

В указанной работе сформулировано, какими должны быть запасы месторождения, чтобы при фиксированных затратах обеспечить заданную стоимость подготовки единицы запасов, а также излагается методика решения некоторых обратных (инверсных) задач экономики геологоразведочных работ. С помощью последней предлагается разрешать все приведенные выше проблемы.

Относительно методик, приведенных в последних двух работах, целесообразно сделать общее замечание. Геологоразведочные работы обособлены в самостоятельную отрасль народного хозяйства. Однако эффективность их необходимо оценивать с позиций реализации конечных народнохозяйственных целей.

В статье Э. М. Халимова и др. (1976, № 2) рассматривается проблема эффективности научно-исследовательских работ в области геологии нефти и газа. Предложена следующая их классификация: первично-фундаментальные работы (происхождение нефти, выявление закономерностей распространения залежей и т. д.); предметно-фундаментальные исследования (объяснение некоторых геологических явлений, формирование представлений о процессе образования нефтяных месторождений и др.); поисковые исследования (поиск принципиально новых путей изучения геологических проблем конкретного нефтяного района, создание базы для прикладных исследований и научных разработок); прикладные исследования и научные разработки (конкретные работы, которые внедряются в промышленное производство с оценкой экономической эффективности результатов внедрения).

Предложенная методика оценки эффективности предметно-фундаментальных и поисковых исследований, основанная на экспертно-балльных принципах, представляет для науки определенный интерес.

Помещаемые в разделе «Экономика бурения нефтяных скважин» материалы освещают достаточно широкий круг актуальных проблем: от оценки экономической эффективности мероприятий по новой технике и передовой технологии при их комплексном использовании (1976, № 8) до оценки экономической эффективности локальных мероприятий, направленных как на совершенствование техники и технологии буровых работ, так и на ликвидацию различных аварийных последствий (1976, № 12).

Анализу современного состояния и рассмотрению основных направлений совершенствования хозрасчета в буровых бригадах посвящена публикация Д. Л. Дубровского и А. А. Самсоновой (1976, № 7). Изучение и распространение опыта внедрения хозрасчета в бригадах глубокого бурения очень полезно.

От эффективности использования оборотных средств зависит обеспечение финансовыми ресурсами всех процессов производственной и хозяйственной деятельности как

отдельных предприятий и объединений, так и отрасли в целом. Анализу состояния и предложению мер по улучшению использования оборотных средств на предприятиях и в организациях Министерства нефтяной промышленности посвящена статья Н. В. Коцюбы (1976, № 8). В ней предлагается комплекс отраслевых мероприятий, реализация которых в ближайшей перспективе должна повысить эффективность их использования.

Материалы в разделе «Экономика транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов» охватывают вопросы от прогнозирования тенденций развития систем магистральных нефтепроводов до описания методики оптимизации плана распределения капитальных вложений при строительстве нескольких магистральных нефтепроводов и рассмотрения экономического аспекта выбора оптимальной толщины тепловой изоляции для надземных резервуаров (1976, № 11).

Недостатком публикаций, помещенных в разделе «Экономика транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов», является отсутствие увязки решения конкретных проблем планирования транспорта нефти с процессами разведки и добычи.

Комплекс актуальных экономических проблем, возникающих в процессе функционирования предприятий Министерства нефтяной промышленности, чрезвычайно широкий. Поэтому следует считать исключительно полезным обмен опытом, осуществляемый рецензируемым сборником ВНИИОЭНГа, накопленным различными предприятиями. Значение этого издания выходит за рамки отрасли, так как некоторые теоретические исследования и результаты практического опыта могут быть со значительным экономическим эффектом использованы в других добывающих отраслях народного хозяйства.

Хочется пожелать издателям сборника широко освещать вопросы предстоящей перестройки управленческой и плановой деятельности в связи с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы», постоянно нацеливать коллективы предприятий на хозяйское, предельно рациональное использование всех ресурсов, достижения науки и передового опыта.

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗА РУБЕЖОМ



УДК 622.337.2

Н. Г. МЕЛЬНИЧЕНКО
(ВНИИОЭНГ)

Состояние и перспективы разработки месторождений битуминозных песчаников и тяжелых нефтей в Канаде

Наряду с новыми нефтяными месторождениями важнейшими источниками увеличения ресурсов углеводородного сырья являются повышение степени извлечения нефти из недр (особенно высоковязкой), а также получение ее из нефтеносных сланцев и битуминозных песчаников, запасы нефти в которых, как считают, значительно превышают запасы обычной нефти.

Крупными запасами нефти в битуминозных песчаниках, а также значительными запасами тяжелых нефтей обладает Канада (см. таблицу) [1, 2].

Месторождение битумов Атабаска имеет геологические запасы около 100 млрд. м³. Плотность битумов 1,000—1,0291 г/см³. Основные месторождения тяжелой нефти — Коулд Лейк и Ллойдминстер. Геологические запасы первого 26,2, второго 1,6—3,0 млрд. м³. Плотность нефтей соответственно 0,9725—1,000 и 0,9159—0,9861 г/см³.

Исследования по наиболее рациональному извлечению нефти из битуминозных песчаников проводятся в Канаде уже более 100 лет. Однако, несмотря на кажущуюся