

ISSN 1683-1675
Подписной индекс: 75185
Регистрационный №16734-ж
Выходит 4 раза в год. Основан в 2001 году

**С.ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ
АТЫРАУ МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

Ғылыми журнал

**ВЕСТНИК
АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА
ИМЕНИ С.УТЕБАЕВА**

Научный журнал

**BULLETIN
OF THE ATYRAU OIL AND GAS UNIVERSITY
NAMED AFTER S.UTEBAYEV**

Scientific journal

№1(57)2021

Атырау

Научный журнал «Вестник Атырауского университета нефти и газа им.С.Утебаева» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан (свидетельство № 16734-ж от 08.11.2017г.), включен в Каталог АО «Казпочта» с присвоением подписного индекса 75185 для организации подписки. Вестник зарегистрирован в Парижской книжной палате и имеет международный шифр ISSN 1683 – 1675.

Главный редактор:

Шауликова Г.Т., доктор экономических наук, профессор,
Председатель правления - ректор АУНГ имени С.Утебаева.

Заместитель главного редактора:

Сыздыков М.К., проректор по научной работе и инновациям АУНГ им.С.Утебаева
Ахметов С.М., доктор технических наук, профессор

Ответственный секретарь: Канбетов А.Ш.

Редакционная коллегия:

Ашурбеков Н.А.	доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Багрий Е.И.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Борисов Ю.А.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Боронина Л.В.	кандидат технических наук (АГАСУ, Россия)
Гордадзе Г.Н.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Гумаров Г.С.	доктор технических наук, профессор (Казахстан)
Диаров М.Д.	доктор геолого-минералогических наук, профессор (Казахстан)
Жирнов Б.С.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Зайцев В.Ф.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Кудайкулов А.К.	доктор физико-математических наук, профессор (Казахстан)
Михеева Т.И.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Нурмагамбет Е.Т.	Доктор PhD, ассоц. профессор (Казахстан)
Оразбаев Б.Б.	доктор технических наук, профессор (Казахстан)
Пименов Ю.Т.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Руденко М.Ф.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Сагинаев А.Т.	доктор химических наук, профессор (Казахстан)
Табачникова Т.Б.	кандидат технических наук, доцент (Россия)
Теляшев Э.Г.	доктор технических наук (Россия)
Федотова А.В.	доктор биологических наук, профессор (Россия)
Фролов В.Я.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Хайрудинов И.Р.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Цюй Чжань	доктор наук (СНУ, Китай)

Периодичность издания: 4 раза в год.

Основная тематическая направленность: научные статьи по техническим, физико-математическим, экономическим и социально-гуманитарным наукам.

ISSN 1683-1675

© Атырауский университет нефти и газа им.С.Утебаева, 2020

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, БУРЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

МРНТИ 52.47.27

Н. Битимбай

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (краткий обзор исследований)

Аннотация. В процессе эксплуатации производительность скважин, как правило, снижается по целому ряду причин. Поэтому применение методов искусственного воздействия на призабойную зону скважин, является мощным средством повышения нефтеотдачи пластов.

В настоящей статье приведен обзор исследований, посвященных проблеме повышения эффективности ГТМ, в частности, гидроразрыва пласта применительно к условиям Казахстана. Данный вопрос в настоящее время представляет собой актуальную проблему и заслуживает соответствующего внимания.

Ключевые слова: гидравлический разрыв пласта, призабойная зона скважин, поддержка пластового давления, месторождение.

Введение. Как известно, в настоящее время большинство месторождений нефти и газа находится на поздней стадии разработки и каждое из них характеризуется определенной степенью изученности, что в свою очередь определяет методический подход к анализу и оценке эффективности различных геолого-технических мероприятий (ГТМ) в рассматриваемых геологических условиях.

Широкое внедрение этих мероприятий, развитие их технологий выдвигает на повестку дня вопросы адекватного выбора наилучших методов, обеспечивающих необходимую технологическую экономическую эффективность в рассматриваемых конкретных геологических условиях. Необходимо отметить, что, несмотря на большой интерес исследователей к данному вопросу, все же в настоящее время серьезные затруднения возникают при сравнительной оценке различных видов ГТМ применительно к конкретным условиям. Это связано с недостаточностью исследований, позволяющих дать прогнозную оценку эффективности ГТМ для условий, в которых по тем или иным причинам оно не применялось. Как показывает анализ опыта применения геолого-технических мероприятий в Казахстане, для карбонатных частей разрезов месторождений республики особую важность приобретают методы, связанные с гидравлическим разрывом пласта. Следует отметить, что по данному ГТМ имеются незначительные сведения, что является одним из факторов, сдерживающих правильное и широкое применение этого метода. Опыт внедрения различных ГТМ на месторождениях Казахстана подтверждает большое их значение в повышении показателей добычи нефти, а также обуславливает важность изыскания путей наиболее полного использования потенциальных их возможностей. Данное обстоятельство требует более рационального использования опыта применения этих методов. Здесь большое значение имеет и применение методов, позволяющих в зависимости от характера имеющейся информации строить соответствующие модели прогнозирования показателей эффективности и принимать решения. Для обоснования эффективности применения того или иного мероприятия необходимо проследить за опытом применения их в различных геологических условиях.

Из истории применения технологий интенсификации добычи нефти. Создание новых и совершенствование существующих технологий интенсификации добычи нефти берет свое начало еще в конце XIX века и относится к США. В те времена нефтяниками делались попытки компенсации низкой эффективности применявшихся технических средств и технологий добычи за счет взрывов нитроглицерина в скважине. Таким путем порода в призабойной зоне доводилась до разрушения, что позволяло обеспечивать больший приток пластового флюида в скважину. Следует отметить, дальнейшие наблюдения показали, что данный способ оказался опасным и довольно грубым в применении [1].

Следующим шагом, как свидетельствуют литературные источники, стала кислотная обработка забоя, направленная на растворение известняка, цементирующего породы коллекторов нефти. При этом отмечается, что первые кислотные обработки были выполнены еще в 1895 году. В промышленных масштабах этот метод стали применять лишь через 30 лет [1]. Отмеченные работы подтвердили эффективность кислотной закачки. В продолжение данного обстоятельства результаты способствовали развитию идеи о разрыве твердых пород с помощью давления потока жидкости, т.е. гидроразрыва (ГРП). «Первопроходцами в деле внедрения гидравлического разрыва пласта считают американцев. Проведение первого успешного ГРП в конце 1940-х годов в литературных источниках приписывается компании Halliburton, тогда же появилась и первая теоретическая работа на этот счет — американский инженер Кларк описал сам метод и теоретические представления о происходящих в скважине явлениях. Положительные результаты, которые наблюдались при проведении гидроразрывов, очень быстро сделали эту технологию популярной на нефтепромыслах США. Несмотря на ее малую изученность и несовершенство, уже к 1955 году общее количество гидроразрывов на американских скважинах достигло 100 тысяч», - отмечается в [1]. В бывшем Советском Союзе впервые гидроразрыв пласта в нефтяной промышленности начали применять в начале 1950-х годов.

Краткий анализ исследований, посвященных изучению и оценке эффективности геолого-технических мероприятий. С целью дальнейшего обоснования сравнительной эффективности различных мероприятий сделана попытка анализа опыта оценки и применения их на различных месторождениях. Анализ показывает, что начало настоящего тысячелетия ознаменовано возросшим интересом к внедрению новых методов ГТМ. С 2000 года применение этих методов, как во многих других нефтедобывающих странах мира, так и Казахстане, обеспечило значительные объемы дополнительной добычи нефти [2,3,4,5,6]. Среди них США занимают одно из ведущих положений в мире как по объему добычи нефти за счет этих методов, так и по числу реализованных в промышленных масштабах проектов [3, 7-10], в России наряду с различными мероприятиями также широко стали использовать гидроразрыв в горизонтальных скважинах [11-16]. Проводя сравнительный анализ, автор [3] считает, что «из всех способов повышения нефтеотдачи в перспективе преобладающей останется закачка пара и газов. Другие методы, включая гидродинамические, химические, полимерные, микробиологические, могут занять определенную нишу по мере совершенствования технологии их применения».

В настоящее время многие страны ищут пути наиболее эффективного применения мероприятий в различных геологических условиях месторождений трудноизвлекаемых нефтей. Так, на гигантском месторождении Спробэрри в Западном Техасе за 40 лет разработки путем заводнения было извлечено только около 12% нефти. Теперь в этих условиях стали внедрять крупномасштабные объемы закачки CO_2 при поддержке Министерства энергетики США [3].

Объектами для закачки пара являются огромные запасы тяжелых нефтей и битумов, залегающих в неглубоких пластах. В связи с этим в Канаде для извлечения тяжелых нефтей осуществляется закачка пара, для улучшения гравитационного дренажа продукции к забоям скважин бурятся горизонтальные скважины. Аналогичные работы проводятся в КНР и Венесуэле, однако объем добычи тяжелых нефтей в настоящее время составляет лишь незначительную долю по сравнению с их огромной ресурсной базой. То же самое можно

сказать о технологии, применяемой на месторождении Каражанбас в Казахстане [5,17,18].

Химические методы воздействия, включая применение полимеров, имеют значительный потенциал по извлечению остаточных нефтей, ограничению водопритоков. В выполненных работах также не исключается возможность широкого применения щелочных ПАВ и других химических реагентов для повышения нефтеотдачи в дальнейшем.

Отмечаются факты продолжения исследований по микробиологическому воздействию на пласт, включая реализацию некоторых пилотных проектов. Однако, как отмечают авторы, это направление повышения нефтеотдачи еще не доведено до промышленного внедрения [16].

Уже к 2000 году за счет применения методов повышения нефтеотдачи пласта получают 15-16% от общего объема добычи нефти. Эта доля имеет тенденцию к росту. В компании «ЛУКОЙЛ» она уже достигла 17,5%. Насчет значения ГТМ и МУН в [3] отмечается следующее: “Если сегодня прекратить применение методов повышения нефтеотдачи, то еще в течение определенного периода времени можно будет пользоваться заделом прошлых лет, но потом потери будут большими и невосполнимыми. Значит, необходимо развивать методы, которые дают высокую эффективность”. К примеру, методы повышения нефтеотдачи пластов в компании «ЛУКОЙЛ» считают основным резервом увеличения добычи нефти. Во многих компаниях и службах разрабатываются специальные стратегии по этому поводу и существуют четкие программы по ряду месторождений и залежей. Причем главная ставка сделана на геолого-технические мероприятия. За счет проведения ГТМ, в том числе с использованием различных технологий физико-химического и гидродинамического воздействия на пласты с целью повышения их нефтеотдачи, в 1999 году в ОАО «ЛУКОЙЛ» добыто около 14 млн т нефти, а в 2003 году добыча нефти составила 18,3 млн т.

Как видно из рассмотренных работ, проведение геолого-технических мероприятий, предназначенных для интенсификации притока нефти к скважинам и снижения обводненности добываемой продукции, является одним из перспективных и быстроразвивающихся направлений в нефтяной промышленности.

В большинстве нефтегазодобывающих регионов авторы отмечают, что ухудшение структуры запасов и истощение высокопродуктивных залежей сопровождаются возрастанием доли трудноизвлекаемых запасов с низкими дебитами скважин. В связи с этим целый ряд работ посвящен классификации трудноизвлекаемых запасов и принятию решений в этих условиях.

Опыт применения гидроразрыва пласта. Одним из наиболее эффективных технологий является гидравлический разрыв пласта (ГРП), поскольку он не только интенсифицирует выработку запасов, находящихся в зоне дренирования скважины, но и при соответствующих условиях существенно расширяет эту зону. Подключение к выработке слабодренируемых участков пласта, позволяет достичь более высокой конечной нефтеотдачи.

Метод гидроразрыва был предложен в связи с необходимостью принудительного образования трещин в массивах горных пород, создания в них дренажных систем, изолирующих экранов и т. д. Для интенсификации работы нефтяных и газовых добывающих скважин в 2015-2017 годах в России проводилось по 14-15 тысяч операций ГРП в год, а в США – около 50 тысяч. К настоящему времени накопилось большое количество исследований, посвященных гидроразрыву, что свидетельствует о постоянном внимании исследователей к данному вопросу.

Для закрепления трещины гидроразрыва, т.е. сохранения ее в открытом состоянии используется проппант, расклинивающий разлом (либо кислота, разъедающая стенки созданной трещины). В литературе, учебных пособиях дается определение слова «проппант», а именно: «название проппант пришло из англоязычного сокращения «propping agent» – расклинивающий наполнитель». В качестве проппанта используется, например, кварцевый песок или специальные керамические шарики, более прочные и крупные, а,

значит, более проницаемые [19].

Успешная реализация технологии ГРП требует его моделирования. Здесь важно прогнозировать геометрию трещины, обосновать геологические условия применения, и оптимизировать всю технологию гидроразрыва пласта в целом.

В частности, очень важно обеспечить правильную форму трещины на начальном участке ее распространения в окрестности скважины [19]. Надо, чтобы у нее отсутствовали резкие перегибы, которые могут привести к возникновению препятствий в виде пробок, закупоривающих канал откачки добываемых нефти или газа. В данном случае возникает проблема, заключающаяся в сборе геофизических и геологических данных о пласте, таких, как проницаемость, пористость, сжимаемость, параметры, характеризующие напряженное состояние, и другие.

Такой вопрос возникал задолго до разработки технологии ГРП и в связи с этим было предложено множество методов определения различных параметров модели, в частности, результаты лабораторного анализа кернов, интерпретации результатов сейсморазведки, в которых по времени (скорости) прохождения упругих волн, индуцируемых с поверхности, определяют границы различных материалов в породе [19].

В ближайшие годы, как отмечается в литературе, наряду с физико-химическими методами повышения нефтеотдачи более широкое применение получают гидродинамические методы.

Мощной базой для развития нефтегазодобывающей и химической промышленности является наличие больших запасов природного газа и нефти. В связи с этим следует отметить Атыраускую область, которая располагает богатейшими ресурсами природного сырья. В области значительное развитие получила нефтяная промышленность.

Из данных института Каспиймунайгаз следует, что продуктивные горизонты месторождений области относятся к неоднородным. Коэффициенты песчаности, расчлененности, характеризующие неоднородность продуктивных горизонтов изменяются соответственно в пределах 0,411...0,76 и 2,12...7,36. Продуктивные горизонты содержат от 1 до 12 пропластков. В работе [20] на основе этих данных выполнены расчеты, цель которых заключается в том, чтобы установить, какое ГТМ в рассматриваемых условиях может оказаться наиболее эффективным по результатам прогнозов. Из результатов работы следует, что, располагая данными о геолого-физических характеристиках месторождений и опыта применения различных мероприятий на месторождениях, можно путем моделирования и прогнозных оценок осуществлять выбор того или иного ГТМ. Правда, статистика такова, что в некоторых случаях получаются слишком завышенные или слишком заниженные значения. Это вполне ясно, так как рассматриваемый и обучающий массивы отобраны из разных месторождений, и представляют различные условия. Однако при этом все же сохраняется возможность относительной оценки эффективности каждого метода в рассматриваемых условиях. Согласно описанной в работе методике рассчитывались функции принадлежности и определялись наилучшие по прогнозам геолого-технические мероприятия, которые необходимо проводить на объектах рассматриваемого месторождения. Из расчетов, выполненных для месторождения Западная Прорва, для пласта IX-2 наилучшим по расчетам является мероприятие типа "оптимизация", для пласта T-III – обработка призабойной зоны с перфорацией (ОПЗ + перфорация), а для пласта T-II- сернокислотная обработка с перфорацией (ОПЗ-СКО+ перфорация). Настоящее хорошо согласуется с документом Каспиймунайгаз [12], в котором отмечается, что как по объектам, так и по месторождению в целом процесс разработки за последние годы представляется как не эффективный. В то же время от геолого-технических мероприятий по регулированию процесса разработки за шесть лет получена дополнительная добыча нефти, причем согласно отмеченному документу всего за 6 лет (1998-2003гг.) дополнительная добыча нефти за счет мероприятий по регулированию составила 12,673 тыс.т.

Наряду с рассмотренными месторождениями большое внимание к ГТМ уделяется на других месторождениях, где в карбонатных пластах применяли гидроразрыв. Применение

ГРП на месторождениях, в том числе и Казахстана, требует изучения геолого-физических условий месторождений, а также применяемых технологий. [20,21,22,23].

Для выполнения гидроразрывов на месторождениях ОАО «Мангистаунагаз» в 1999 году была достигнута соответствующая договоренность. С 2000 года проводится успешная эксплуатация в Западном Казахстане двух мобильных комплексов для глубокопроникающих разрывов пластов. Этими комплексами выполнено более 500 ГРП с коэффициентом успешности более 98%, при этом наблюдалось повышение дебитов скважин в 3-5 и более раз. Работы по проведению ГРП в Казахстане продолжаются и в настоящее время.

За 5 лет работы в Республике Казахстан Российской компанией ОАО «СММ» выполнены гидроразрывы пластов более чем на 20 нефтегазовых месторождениях Западного Казахстана. ГРП проводились на углеводородном и водном гелях в скважинах с глубиной залегания продуктивных пластов от 800 и более метров в разрезах с терригенными и карбонатными коллекторами.

Достаточный опыт по применению различных ГТМ, в частности гидроразрыва, накоплен на месторождениях Прикаспийской впадины. Несмотря на открытие в Прикаспийской впадине месторождений нефти и газа (Тенгиз, Карачаганак, Жанажол, Астраханское), неразведанные потенциальные ресурсы углеводородного сырья в недрах этого региона, по мнению большинства исследователей, достаточно высоки.

В различных работах выполнен анализ современных представлений об эффективности применения различных ГТМ в различных условиях, по результатам которого можно сделать выводы о структуре остаточных запасов и характеристике трудноизвлекаемых запасов нефти. В рассмотренных работах приводятся результаты исследований, направленных на выявление особенностей применения ГРП при разработке нефтяных месторождений в различных геолого-физических условиях.

Результаты выполненного обзора позволяют обосновать применение того или иного метода для увеличения производительности нефтяных скважин при разработке карбонатных коллекторов, слагающих разрезы некоторых месторождений, в том числе и Казахстана.

Анализ накопленных теоретических и экспериментальных исследований, а также промыслового опыта позволил установить, что гидравлический разрыв пласта является одним из наиболее эффективных методов повышения производительности нефтяных скважин, особенно при разработке малопродуктивных и слабопроницаемых трещиноватых карбонатных пластов.

В последние годы, благодаря усилиям различных ученых и специалистов, широко проводятся работы по созданию и интерпретации геомеханических моделей месторождений. Однако, как показывают результаты исследований, в настоящее время отсутствует единый методический подход к геомеханическому моделированию и тем самым обоснованию технологических решений по выбору геолого-технических мероприятий, оценке сравнительной их эффективности и обоснованию на этой основе, в частности, необходимости применения гидроразрыва пласта. Как уже отмечалось, геомеханическое моделирование и обоснование на этой основе прогнозной эффективности гидроразрыва пласта может быть выполнено на основании геомеханической модели пласта, которая наряду с геологической моделью должна разрабатываться на стадии геологоразведочных и проектных работ и идентифицироваться по мере накопления информации. В связи с этим в литературе рассмотрены и сформулированы основные направления исследований геомеханического моделирования при разработке месторождений и, в частности, проектировании гидроразрыва пласта, результаты применения которых показаны в ряде работ, [25-32].

При моделировании большую роль играют результаты теоретических, геологических, геофизических и петрофизических исследований, информация о конструкциях скважин и особенностях их работы, являясь основой для проектирования ГРП.

Таким образом, для наиболее правильного проектирования гидроразрыва пласта

требуется получение оперативной информации на базе комплексных геолого-геофизических исследований, а также исследований кернового материала. В последнее время с развитием техники и технологии горизонтального бурения скважин стали широко применяться технологии многостадийного гидроразрыва пласта, предусматривающие непосредственное образование трещин на нескольких участках скважины.

Опыт последних лет и последние тенденции указывают на образование в дальнейшем более крупных и более длинных горизонтальных боковых трещин. Для повышения экономической эффективности добычи углеводородов из разрезов месторождений с трудноизвлекаемыми запасами, в частности, разрезами, сложенными низкопроницаемыми карбонатными коллекторами, как показал опыт, требуется проведение многоступенчатых заканчиваний, ГРП и проводка горизонтальных скважин. В настоящее время для повышения нефтеотдачи, как правило, используется МГРП в сочетании с другими технологиями, и, как становится ясным, эта технология постоянно совершенствуется. Поскольку с помощью технологии многоступенчатого гидроразрыва пласта разрабатываются более сложные и нетрадиционные пласты, при этом в рассмотренных условиях используется технология заканчивания, с тем, чтобы более эффективно разрушать и стимулировать несколько участков вдоль горизонтального ствола скважины. Рост эффективности операций многоступенчатого гидроразрыва пласта наблюдается, благодаря технологии заканчивания, согласно которой трещины в определенных местах в стволе скважины при данной технологии могут быть более эффективно размещены. Одним из основных результатов, полученных исследователями, являются обоснование и анализ решений, обоснование области применения гидроразрыва пласта, позволяющие в целом повысить эффективность разработки месторождений нефти и газа при проектировании и проведении ГРП.

Результаты выполненных исследований включают комплекс теоретических и технических разработок, результаты применения гидроразрыва пласта на различных месторождениях. В этих работах показана необходимость геомеханического моделирования, т.е. оценки и анализа главных геомеханических свойств породы (модуля Юнга и коэффициента Пуассона), оценка направления развития трещин, на основе всего этого проектирование и проведение ГРП и тем самым добиться увеличения производительности скважин и повышения эффективности разработки нефтегазовых месторождений [25-32].

Для реализации технических решений и практического внедрения результатов необходимо обобщение накопленного к настоящему времени опыта, обобщение и разработка на этой основе методических указаний с учетом последних достижений науки и техники в области проектирования и проведения ГРП.

Заключение

Как показал анализ литературных сведений, эффективность того или иного ГТМ достигается при достаточном изучении геологических условий и правильной оценке мероприятия. При этом одним из наиболее эффективных методов является гидроразрыв пласта. Гидроразрыв пласта позволяет добиться повышения проницаемости и, как следствие, производительности пласта. Опыт применения технологии гидроразрыва пласта показал примерно десятикратное увеличение дебита скважин в результате ее применения. Это происходит вследствие соединения вновь образованных трещин с ранее образованными, и, как результат, усилением притока жидкости из отдельных продуктивных зон. Как видно из литературных данных, эта технология широко распространена. Этим и объясняется большое число публикаций в виде учебников, монографий, статей и т.д. Сущность ГРП заключается в том, что в скважину закачивается высоковязкая жидкость с большим содержанием крупнозернистого песка, находящегося во взвешенном состоянии, что приводит к увеличению забойного давления. В случае, когда давление на забое почти в два раза превысит гидравлический напор, происходит гидроразрыв. В результате этого пласт отделяется на различные слои, где образуются трещины, в которые проникает жидкость разрыва, содержащая частицы песка.

По завершении процесса гидроразрыва вследствие снижения забойного давления трещины начинают закрываться, однако частицы песка препятствуют этому. При выборе скважин для проведения гидроразрыва необходимо учесть степень разработанности тектонических зон, остаточные запасы нефти и пластовое давление. В пластах с высоким запасом остаточной нефти и высоким пластовым давлением применение технологии гидроразрыва пласта более выгодно. И, наоборот, в пластах с низким запасом остаточной нефти и низким пластовым давлением применение технологии гидроразрыва пласта в большинстве случаев невыгодно. Эффективность гидроразрыва также зависит от толщины пласта: чем выше толщина пласта, тем ниже эффективность гидроразрыва пласта. Причем, как показывают опыт, число разрывов пласта растет с изменением толщины пласта. Так, при толщине пласта, равной десяти метрам, наблюдается положительный эффект при одноразовом гидроразрыве пласта. С увеличением толщины пласта число гидроразрывов также растет.

Таким образом, со времени начала проведения гидроразрыва пласта актуальность технологии гидроразрыва стала еще более заметной: сегодня ее не просто применяют для интенсификации добычи нефти, с ней также связывают большие надежды по освоению трудноизвлекаемых запасов.

Список литературы

1. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-december/1110279/>
2. Байков Н.М. Добыча нефти за счет внедрения новых методов повышения нефтеотдачи. // Нефтяное хозяйство, -2000. -№ 6.- С.44.
3. Мясинник Н. Повышение нефтеотдачи - основной резерв увеличения добычи. //Журнал «Нефть России». - 2000. -№8 (67). - С. 34-39.
4. Оценка сравнительной эффективности геолого-технических мероприятий по комплексной информации //Абасов М.Т., Эфендиев Г.М., Стреков А.С. и др. Нефтяное хозяйство. 2003.-№ 10.-С.70-73.
5. М.Т.Абасов, А.С.Стреков, Г.М.Эфендиев. Повышение эффективности ограничения водопритоков в нефтяных скважинах. “Nafta-Press”, Баку, 2009, - 256с.
6. Жантурин Ж. К., Канбетов А. Ш., Мусрепова А. Т. Методы оценки эффективности геолого-технических мероприятий //Universum: технические науки. – 2020. – №. 3.1 (72.1).
7. Eshiet K., Sheing Y. Influence of rock failure behaviour on predictions in sand production problems//Enviromental Earth Science. — 2013. — V. 70. — No. 3. — P. 1339–1365.
8. Petroleum related rock mechanics/E. Fjaer, R.M. Holt, P. Horsrud [et al.]. — Hugary: Elsevier, 2008. — 515 p.
9. Review of sand production prediction models/H. Rahmati, M. Jafarpour, S. Azadbakht [et al.]/Journal of Petroleum Engineering. — 2013. — No 10. — P. 1–17.
10. Geilikman M.B., Dusseault M.B. Fluid rate enchacement from massive sand production in heavy-oil reservoirs//Journal of Petroleum Science and Engineering. —1997. — April. — P. 5–18.
11. Оптимизация дизайна гидроразрыва пласта для горизонтальной скважины / Б.Н. Старовойтова, С.В. Головин, Е.А. Кавунникова [и др.] // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 8. – С. 106–110.
12. Лысенко В.Д. Определение эффективности гидравлического разрыва нефтяного пласта. // Нефтяное хозяйство.-1999.- №11. –С.19.
13. Христианович С.А. Образование вертикальных трещин при помощи очень вязкой жидкости = Formation of vertical fractures by means of a highly viscous liquid / Христианович С.А., Желтов Ю.П. - М.: Изд-во АН СССР, 1955. - 34 с. - (Докл. на IV междунар. нефт. конгр., Рим, 6-15 июня 1955 г. = Reports to the Fourth World Petroleum Congress in Rome; [Оттиск докл.]).

14. Khristianovich S.A. Formation of vertical fractures by means of highly viscous liquid / Khristianovich S.A., Zheltov Y.P. // Proceedings of the Fourth World Petroleum Congress, Rome, June 6-15, 1955. - Rome, [1955]. - Sect.II. Drilling Production. - P.579-586. - Bibliogr.: 1 ref.
15. Теоретические основы гидравлического разрыва нефтяных пластов / Христианович С.А., Желтов Ю.П., Баренблатт Г.И., Максимович Г.К. // V международный нефтяной конгресс, Нью-Йорк, США, май 1959 г.: [материалы в 4 т.]. - М.: Гостоптехиздат, 1961. Т.2: Бурение скважин и добыча нефти и газа. - С.86-92. - Библиогр.: 5 назв.
16. Хусаинов З.М., Чирков В.Л., Шешуков А.И. Применение методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти на месторождениях НГДУ «Нижнесортымскнефть»//Нефтяное хозяйство. - 2001. - №9. - С. 83-85.
17. Akhmetov D.A., Zakenov, S.T., Kirisenko, O.G. Decision-making on steam injection while high-viscosity oil production process considering uncertainty conditions. Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing. (Springer), ICAFS-2018, Warsaw, Poland, August 2018.
18. Стреков А.С., Ахметов Д.А., Койлыбаев Б.Н. О применении полимерного заводнения на месторождениях трудноизвлекаемой нефти Казахстана. Международная научно-практическая конференция «Методы увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти» ТОО «КазНИПИМунайгаз», Актау, апрель 2018г.
19. Семь главных фактов о ГРП. Интервью с директором ИВТ СО РАН д.ф.-м.н. С. Г. Черным. www.ict.nsc.ru > [infore](#) > [sem-glavnyh-faktov-grp](#).
20. Жантурин Ж.К. Разработка мероприятий по интенсификации добычи нефти с целью их проведения в различных геолого-физических условиях Казахстана: Дис...канд. технических наук. – Республика Казахстан, Атырау, 2009. – 115 с.
21. Акционерное общество Казахский Институт Нефти и газа «Открытое Акционерное Общество научно-исследовательский и проектный институт КАСПИЙМУНАЙГАЗ». Анализ разработки месторождения Зап. Прорва. Атырау. - 2004г. - С.124.
22. Е. Кришталеv. Казахстан – нефтяной клондайк 21 века. “Caspian News”. – Октябрь, 2006. – С. 52-56.
23. Е. Кришталеv. Тенгиз поворачивается к Баку. “Caspian News”. – Октябрь, 2006. – С. 48-49.
24. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) - Добыча нефти и газа oilloot.ru > 94-gidravlicheskiy-razryv-plasta-grp.
25. Т.Ю. Лукина, А.Г. Потапов, О.Е. Богданова, О.А. Потапов. Геомеханическое моделирование разреза месторождения сахалинского шельфа под задачи бурения скважин. Научно-технический сборник «ВЕСТИ ГАЗОВОЙ НАУКИ». Современные подходы и перспективные технологии в проектах освоения нефтегазовых месторождений российского шельфа. № 4 (32) / 2017,с.159-168.
26. Weurker, R. G. Annotated tables of strength and elastic properties of rocks / Weurker R. G. // Drilling reprint series SPE. - Dallas. - 1963. - № 6. - P. 23-45.
27. Моделирование механических свойств геологической среды как средство расшифровки напряжений в горных породах./ Анвар Хусен Акбар Али, Тим Браун, Роджер Дельгадо и др. Нефтегазовое обозрение.-2005.- С.4-23.
28. Вашкевич А.А., Жуков В.В., Овчаренко Ю.В., Бочков А.С., Лукин С.В. Развитие подходов комплексного геомеханического моделирования в ПАО «Газпром нефть». Нефтяное хозяйство.- 2016.- № 12.- С.16-19.
29. Геомеханическое моделирование. unofactor.ru/geomechanics.
30. Каменев П.А. Исследование геомеханических параметров массивов осадочных пород Сахалина на основе данных каротажа и бурения. Канд.дисс., Новосибирск, 2015, 160 с.
31. Anderson, R. A. Determining fracture pressure gradients from well logs / R. A. Anderson, D. S. Ingram, A. M. Zanier // Journal of petroleum technology. - 1973. - V. 25. - P. 1259

- 1268.

32. М.М. Хасанов, В.В. Жуков, Ю.В. Овчаренко, Т.Н. Тимофеева, С.В. Лукин, Геомеханическое моделирование для решения задачи ограничения пескопроявления. // Журнал «Нефтяное хозяйство».-№ 5.-С.23

Н.Битимбай

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

**ӘРТҮРЛІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА ГЕОЛОГИЯЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ
ІС-ШАРАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ**
(зерттеулерге қысқаша шолу)

Түйіндеме. Пайдалану кезінде ұңғымалардың өнімділігі, әдетте, бірқатар себептерге байланысты төмендейді. Сондықтан ұңғымалардың пизабойлық аймағына жасанды әсер ету әдістерін қолдану қабаттардың мұнай беруін арттырудың қуатты құралы болып табылады. Осы мақалада ГТМ тиімділігін арттыру, атап айтқанда, Қазақстан жағдайларына қатысты қабаттарды гидрожарғату проблемасына арналған зерттеулерге шолу келтірілген. Қазіргі уақытта бұл мәселе өзекті мәселе болып табылады және тиісті назар аударуға лайық.

Түйінді сөздер: қойнауқаттың гидравликалық жарылуы, ұңғымалардың кенжар маңы аймағы, қойнауқаттық қысымды қолдау, кен орны.

N.Bitimbai

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE APPLICATION OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL
MEASURES IN VARIOUS GEOLOGICAL CONDITIONS (research summary)**

Annotation. In the course of operation, the productivity of wells, as a rule, decreases for a number of reasons. Therefore, the use of methods of artificial impact on the bottom-hole zone of wells is a powerful means of increasing oil recovery. This article provides an overview of studies on the problem of improving the efficiency of GTM, in particular, hydraulic fracturing in relation to the conditions of Kazakhstan. This issue is currently an urgent problem and deserves appropriate attention.

Keywords: hydraulic fracturing, bottom-hole zone of wells, reservoir pressure support, field.

МРНТИ 52.47.25

Г.Ш.Досказиева, Ж.А.Жаканова

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау, Казахстан
email: doskaziyeva.gulsin@gmail.com

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ
ПРИТОКА К ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА**

Аннотация. На месторождении Алибекмола с целью восстановления проницаемости и увеличение притока проводились мероприятия по интенсификации. Ухудшение фильтрационных свойств горных пород, могут привести к полному прекращению притока флюида к скважине, заблокировать часть извлекаемых запасов и существенным образом повлиять на конечную нефтеотдачу пласта.

Ключевые слова: призабойная зона пласта, конечная нефтеотдача, пласт, опытно-промышленные работы, глинокислотная обработка, продуктивный горизонт, месторождение, поверхностно-активные вещества, реагент, скважина.

В процессе строительства, временной консервации и в последующей эксплуатации

скважин происходит загрязнение призабойной зоны пласта (ПЗП) компонентами буровых и тампонажных растворов, солевыми отложениями, асфальтосмолистыми смолистыми веществами и другими твердыми частицами, вызывающие ухудшение фильтрационных свойств горных пород и снижение потенциальных и текущих дебитов скважин.

Указанные изменения свойств пласта в ПЗП и сопровождающие их физико-химические процессы при определенных условиях могут приводить к полному прекращению притока флюида к скважине, блокировать часть извлекаемых запасов и существенным образом влиять на конечную нефтеотдачу пласта.

При выборе техники и технологии методов интенсификации на ПЗП следует учитывать геолого-геофизические характеристики этого пласта.

С целью восстановления проницаемости и увеличение притока добываемого флюида к ПЗП, в период опытно-промышленных работ (ОПР) на месторождении рекомендуется опробовать следующих мероприятий по интенсификации:

1. Глинокислотная обработка.
2. Обработка ПЗП с применением композиции типа СНПХ-9300.
3. Комплексная кислотная обработка с гидрофобизирующим составом ПАВ и гидроразрывом пласта (ГРМ).

1. Глинокислотная обработка.

Учитывая, что продуктивные горизонты месторождения представлены, в основном, песчано-алевролитовыми и глинистыми породами с прослоями гравелитов и карбонатных пород, на месторождении целесообразно проведение двухрастворной обработки. Двухрастворные обработки это задавливанием в пласт на начальном этапе соляной кислоты, с последующей закачкой глинокислоты.

Солянокислотный раствор предназначается для растворения принесенных загрязняющих материалов и, по возможности, для полного выщелачивания карбонатов из призабойной зоны. За счет этого исключается возможность образования осадков фтористого кальция и других фторидов, способствующих ухудшению проницаемости пород пласта.

Поэтому перед обработкой глинокислотой желательнее провести очистную обработку соляной кислотой.

Концентрация HCL в рабочем растворе – от 12 до 15 %.

Учитывая, что коэффициент пористости месторождения Алибекмола составляет от 15 до 10%, рекомендуется расход раствора соляной кислоты в объеме 0.6 –1.0 м³ на 1 м мощности обрабатываемого пласта [8].

Глинокислота предназначается для растворения части силикатного материала цементирующего и скелетного веществ, пород пласта, поглощенного в процессе бурения или при ремонтных работах на скважине, а также материалов, загрязняющих поверхность забоя в форме глинистой или цементной корки.

За оптимальное количество составных частей в глинокислоте следует считать: содержание HF – от 3 до 5 % и содержание HCL - от 8 до 10 % [8].

Для обработок скважин следует применять товарную техническую плавиковую кислоту с содержанием HF не менее 10%.

Объем глинокислоты ($V_{ГК}$), необходимый для задавливания на расстояние R от поверхности ствола скважины на 1 м мощности, можно определить по формуле:

$$V_{ГК} = \pi(R^2 - r^2) * m$$

где:

$V_{ГК}$ – объем глинокислоты, л;

r – радиус скважины, м;

m - пористость, %.

2. Обработка ПЗП с применением композиции типа СНПХ-9300.

С целью интенсификации притока глинистых коллекторов с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами (коллекторы арыскупского горизонта имеют

глинистость в пределах 17-40%) проводить мероприятия по «разглинизации» призабойной зоны с применением композиции комплексного воздействия. Разглинизирующий эффект от применения композиции типа СНПХ-9300, разработанной в ОАО «НИПИнефтепромхим», способствует не только восстановлению проницаемости пористой среды, но и увеличению её в 1.2- 1.9 раза.

3. Комплексная кислотная обработка скважин с гидрофобизирующим составом поверхностно-активным веществом (ПАВ) и гидроразмывом пласта (ГРМ).

Комплексная кислотная обработка скважин с ГРМ предназначена для обработки призабойной зоны пласта (ПЗП), с целью восстановления продуктивности скважин, нарушенной в результате технологических процессов (бурения, эксплуатации, глушения, при ремонтных работах и т.д.).

В комплекс кислотной обработки включён набор технологических жидкостей и реагентов для продавки кислотного раствора и ГРМ, являющихся неотъемлемой частью технологии, обеспечивающей в целом эффективность процесса.

Технология ГРМ пласта оптимизирована по времени и объёмам технологических жидкостей, исключая выдержку кислоты в пласте и извлечение продуктов реакции, одних из основных требований при кислотных обработках скважин.

Комплексная кислотная обработка может также проводится с использованием колтюбинговой установки и передвижной азотной установки.

Набор и последовательность закачки применяемых реагентов обеспечивает быстрое освоение скважин при пуске их в эксплуатацию.

Снятые в определённом режиме параметры ГРМ пласта могут использоваться для определения производительности скважин при выборе насосного оборудования.

Комплекс также включает дополнительные технологические приёмы, позволяющие проводить ГКО в скважинах с низкой начальной приемистостью пластов.

Успешность данных кислотных обработок приближается к 100 %.

Для приготовления технологических жидкостей используются доступные и применяемые в нефтегазодобывающей промышленности реагенты.

За исследуемый период технология ГКО применена на 7 скважинах.

Анализ определения эффективности ГКО проведен по работе реагирующих добывающих скважин. Всего 22 скважины, в т.ч.: с эффектом - 5, без эффекта – 17.

Технологические параметры работы реагирующих добывающих скважин представлены в таблице 1.

В 2015 году технология ГКО применена на 6 скважинах, 4-на нижнеюрском горизонте, 2-на среднеюрском горизонте. Положительный результат получен на скважине 13 и 18: дебит нефти увеличился на 4 т/сут, обводненность на скважине 13 осталась на том же уровне (46,7 %), на скважине 18 снизилась на 6 %.

В среднем прирост нефти на скважину составил 4 т/сут, дополнительная добыча на скважино-операцию – 320 тонны, продолжительность эффекта - 320 суток.

Таблица 1- Результаты проведения ГКО

№скв	Q _{ж(ср)} , т/сут		Q _{н(ср)} , т/сут		обв _(ср) , %		Продолж. эффекта, сут
	до	после	до	после	до	после	
Нижнеюрский горизонт							
12	10,4	10,4	3,6	3,6	67	65,3	320
13	16,5	10,5	5,6	9,6	46,7	46,7	320
18	9,9	5,9	4	8,9	52	46,9	320
19	13,9	10,9	3	6,7	77	75,2	320
Среднеюрский горизонт							
12	14,0	7,0	2,4	6,4	72	65,6	340
14	10,0	8,0	3,5	6,5	62	56,3	340

В 2016 году технология ГКО применена на 2 скважинах в среднеюрском горизонте. Положительный результат получен на скважинах: № 12 и 14: дебит нефти по скважинам в среднем увеличился на 4 т/сут, обводненность практически не изменилась и составила 66 %, средний прирост нефти на скважину составил 4 т/сут, дополнительная добыча на скважино-операцию – 340 тонн нефти.

В целом за анализируемый период прирост нефти в среднем составил 4 т/сут, дополнительная добыча на скважино-операцию – 340 тонн, продолжительность эффекта - 340 суток. Накопленная дополнительная добыча нефти по скважинам за счет проведения ГКО составила 3000 тонны.

Вывод:

Следует отметить, что на эффективность кислотных обработок скважин влияет водонасыщенность породы продуктивного пласта. Нагнетательные скважины, где применена технология ГКО, относятся к I объекту, водонасыщенность которого составляет более 40 %. Можно предположить, что при закачке кислотного раствора в пласт, происходит разбавление раствора водой, т.е. уменьшается его концентрация и растворяющая способность. При воздействии такого раствора на загрязнения и породу пласта резко снижается эффективность улучшения проницаемости продуктивного коллектора [1].

При проведении ГКО необходимо предусматривать повышение концентрации раствора кислот с учетом водонасыщенности продуктивной зоны пласта.

Анализ эффективности проведения ГКО показал успешность 49,5 %. Рекомендуется продолжить работы ГКО с учетом совершенствования рецептуры кислотного состава применительно к условиям каждой конкретной скважины.

Список литературы

1. Анализ пробной эксплуатации месторождения Алибекмола. АО «НИПИнефтегаз» 2015 г.
2. «Лабораторные исследования взаимодействия солянокислотного раствора с замедлителем реакции с карбонатной породой». Отчет НИИ «Нефтеотдача» АН РБ, 2001, 30 с.
3. Андреев В.Е., Котенев Ю.А., Нугайбеков А.Г., Нафиков А.З., Блинов С.А. Повышение эффективности выработки трудноизвлекаемых запасов нефти карбонатных коллекторов. Уч.пособие, Уфа, изд.: УГНТУ, 1997, 137с.
4. Ибрагимов Г.З., Хисамутдинов Н.И.. Справочное пособие по применению химических реагентов в добыче нефти. М.: Недра, 1983. 312 с.
5. http://www.vnipivzryv.ru/products_528_601/

Г.Ш.Досқазиева, Ж.А.Жақанова

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау қ., Қазақстан

ҚАБАТТЫҢ ТҮП МАҢЫ АЙМАҒЫН АҒЫНДЫ АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕТІЛДІРУ ӘДІСТЕРІ

Андатпа. Әлібекмола кен орнында өткізгіштікті қалпына келтіру және ағынды арттыру мақсатында жетілдіру іс-шаралары жүргізілді, атап айтқанда, саз қышқылымен өңдеу, СНПХ-9300 типті композицияны қолдана отырып қабаттың түп маңы аймағын өңдеу және беттік-белсенді заттардың гидрофобтандыратын құрамы және қабаттың сұйықтықпен шаю бар кешенді қышқылмен өңдеу.

Барлық іс-шаралар өткізгіштікті қалпына келтіру және мұнай өндіруді арттыру бойынша оң нәтиже берді.

Түйінді сөздер: қабаттың түп маңы аймағы, соңғы мұнай бергіштік, қабат, тәжірибелік-өнеркәсіптік жұмыстар, саз қышқылды өңдеу, өнімді қабат, кен орны, беттік-белсенді заттар, реагент, ұңғыма.

G. Doskazyeva, Zh. Zhakanova

Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev, Atyrau, Kazakhstan

INTENSIFICATION MEASURES TO INCREASE THE INFLUENCE TO THE BOTTOM FORMATION ZONE

Abstract. At the Alibekmola field, in order to restore permeability and increase the inflow, intensification measures were carried out, such as mud-acid treatment, treatment of the bottomhole formation zone using a composition of the SNPKh-9300 type and complex acid treatment with a hydrophobizing surfactant composition and hydraulic erosion of the formation.

All measures had a positive effect on the restoration of permeability and an increase in oil production.

Key words: bottomhole formation zone, final oil recovery, formation, pilot production, clay-acid treatment, productive horizon, field, surfactants, reagent, well.

УДК 622.276.7
МРНТИ 52.47.27

К.К. Рахмет

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С.Утебаева», Атырау, Казахстан

ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ И РЕГУЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАРСАК

Аннотация. В данной статье обосновывается и дается оценка эксплуатационных объектов с системой ППД, варианты бурение новых скважин, и применение твердотопливного нагревателя на II и VIII объекте. Также по результатам исследований рекомендованы опытно-промышленные работы по закачке горячей воды на II альб-сеноманском горизонте на двух опытных участках для повышения нефтеотдачи.

Ключевые слова: ППД, бурение, пласт, закачка горячей воды, скважина, месторождение, КИН, горизонт.

Методика. Разработка подобных залежей является сложным технологическим процессом и довольно затратным мероприятием. В большинстве случаев такие залежи или обширные водонефтяные зоны месторождений высоковязкой нефти не разрабатываются, либо разрабатываются, но не все запасы вовлекаются в разработку (редкая сетка, избирательная перфорация).

В процессе разработки горизонтов принимались множество проектных решений по проведению опытно-промышленных испытаний на этих горизонтах различных технологий и методов воздействия на пласт:

- внутрипластовое влажное горение (ВВГ);
- паротепловое воздействие на пласт (ПТВ);
- пароциклическая (паротепловая) обработка скважин (ПТОС);
- тепловое воздействие путем закачки высокотемпературной горячей воды (непрерывная площадная закачка или вытеснение нефти оторочкой горячей с переходом на закачку холодной воды);
- бурение горизонтальных скважин;
- закачка ненагретой (холодной) воды;
- поэтапное сгущение сетки скважин 8-4-2 га/скв со вскрытием необводненных пластов при закачке теплоносителя (пара, горячей воды).

При рассмотрении различных вариантов разработки необходимо учесть с одной стороны их эффективность, с другой стороны техническую возможность их реализации, а с третьей - затратную сторону их реализации.

Таким образом, с учетом фактической реализации проектных документов и анализа текущего состояния разработки, для регулирования и оптимизации разработки месторождения в настоящем отчете рассмотрены два варианта разработки.

Первый вариант (базовый)

Предусматривает продолжение разработки эксплуатационных объектов месторождения Карсак согласно утвержденному варианту «Уточненного проекта разработки...» (с корректировкой на текущее состояние).

С целью использования потенциала пробуренного фонда скважин для увеличения коэффициента извлечения нефти по эксплуатационным объектам также предусматриваются мероприятия по вовлечению в разработку дополнительных запасов нефти путем:

- Дострела в скважинах продуктивных горизонтов, выделенных в один эксплуатационный объект, которые ранее не разрабатывались;
- ГТМ по изоляции водопритока в скважинах с высокой обводненностью;
- Перевода скважин с объекта на объект, в результате выработки запасов.

Второй вариант (рекомендуемый)

Оценивает перспективы до реализации ранее утвержденных проектных решений с дополнительным вводом новых проектных скважин и с учетом представления геологического строения продуктивных горизонтов и их продуктивных возможностей. Основное назначение варианта состоит в оценке эффективности ранее принятых и нереализованных к настоящему моменту времени проектных решений с точки зрения достижения утвержденных значений КИН.

Исследование. Для определения наиболее эффективного варианта разработки эксплуатационных объектов, учитывая при этом, все технико-экономические риски в целом по месторождению были рассмотрены 2 варианта разработки по выделенным эксплуатационным объектам, так как реализуемая система разработки на данный момент является не эффективной с точки зрения их полной выработки утвержденного коэффициент извлечения нефти. [1]

Таким образом, из рассмотренных вариантов разработки достижение утвержденного значения КИН в целом по месторождению обеспечивает 2 вариант разработки (рисунок 1). [2]

Таблица 1 - Сопоставление основных технологических показателей по вариантам в целом по месторождению

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Варианты	
			1	2
1	Вид воздействия		С искусственным площадным ППД	
2	Проектный уровень добычи нефти	тыс.т.	35,63	50,11
3	Год выхода на проектный уровень	год	2015	2023
4	Проектный уровень добычи жидкости	тыс.т.	2197,64	2257,3
5	Макс. темп отбора от НИЗ	%	0,62	0,85
6	Год окончания разработки	год	2071	2072
7	Накопленная добыча нефти	тыс.т.	5500,43	5983,96
8	Отбор от НИЗ	%	90,7	99,6
9	Накопленная добыча жидкости	тыс.т.	177115,88	179726,33
10	Средняя обводненность к концу периода разработки	%	98,49	97,32
11	Коэффициент нефтеизвлечения к концу разработки	доли ед.	0,268	0,292
12	Утвержденный коэффициент нефтеизвлечения	доли ед.	0,282	

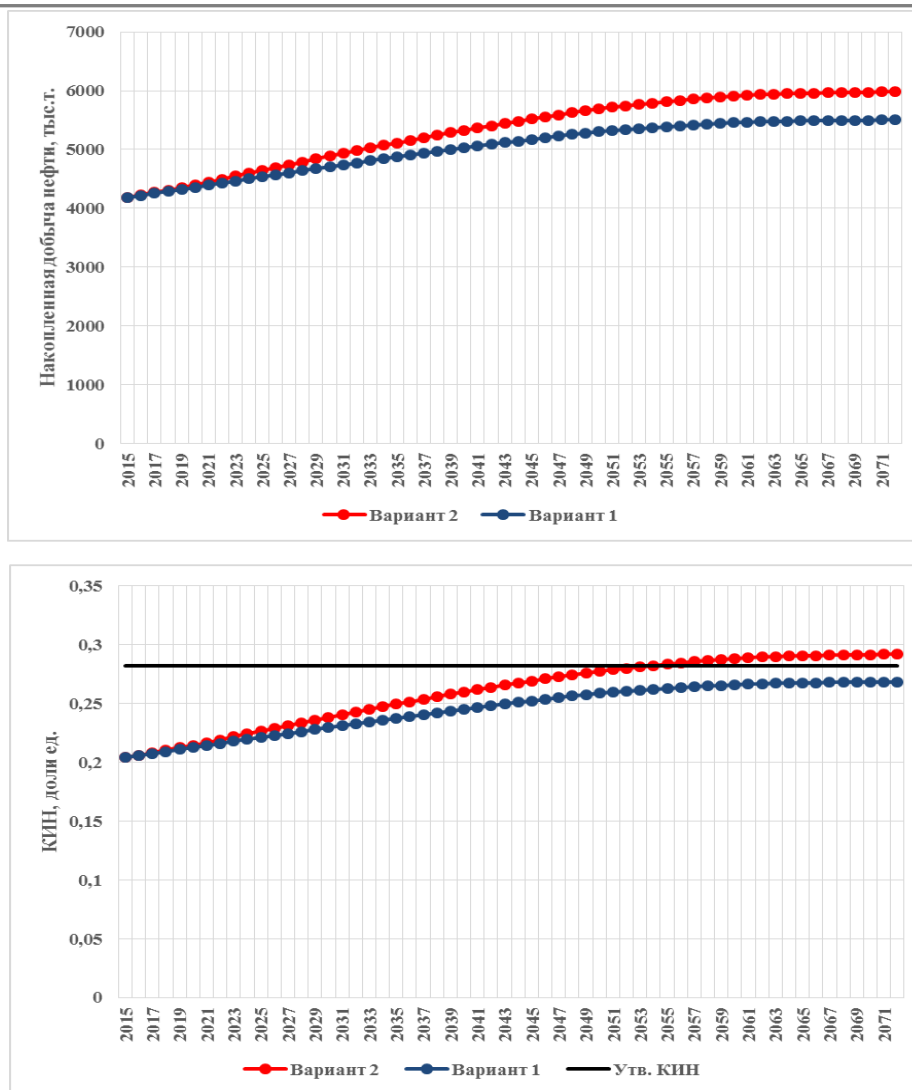


Рисунок 1 - Сопоставление основных технологических показателей по вариантам разработки в целом по месторождению

Окончательное решение о выборе рекомендуемого варианта и значения КИИ, целесообразно выполнить с учетом результатов технико-экономического анализа. [3]

Выводы: Как видно с учетом нынешней системой разработки, достижения утвержденного КИИ с точки зрения экономики не возможно, в связи с чем институтом рекомендуется провести все необходимые исследования, для подготовки месторождения к новому пересчету запасов, и выбором оптимальной технологии для воздействия на пласт, с учетом результатов проведенных исследований.

Список литературы

1. Ш.К. Коштаева, М.К.Досымбаев и др. «Пересчет запасов нефти и растворенного в нефти газа по месторождению Карсак», г.Атырау, 2005г.
2. Ш.К. Коштаева, С.Б. Каирбеков и др. «Уточненный проект разработки месторождения Карсак», Атырау, 2009г.
3. А. Чодри. Гидродинамические исследования нефтяных скважин. М.: Премиум Инжиниринг, 2011. — С.362
4. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. – М., «Недра», 2003г.
5. И.Т.Мищенко Скважинная добыча нефти. Учебное пособие для вузов.-М.,ФГУП «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003.

Б. В. Д. Лысенко - «Проектирование разработки нефтяных месторождений». М.: Недра, 1987 г.- С. 234-237

Қ.К.Рахмет

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

ҚАРСАҚ КЕН ОРНЫН ИГЕРУ ПРОЦЕСІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ РЕТТЕУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАРДЫҢ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аңдатпа. Бұл мақалада қабаттың қысымын ұстап тұру жүйесімен, жаңа ұңғымаларды бұрғылаудың нұсқаларымен және II және VIII қондырғыларда қатты отын жылытқышын пайдаланумен жабдықталған өндірістік қондырғыларды бағалау және дәлелдеу қарастырылған. Сондай-ақ, зерттеу нәтижелері бойынша мұнай өндіруді арттыру үшін екі тәжірибелік учаскеде II Альб-сеноман горизонтына ыстық су айдау бойынша тәжірибелік-өнеркәсіптік жұмыстар ұсынылды.

Түйінді сөздер: қабат қысымын ұстау, бұрғылау, қабат, ыстық су айдау, ұңғыма, кен орны, мұнай өндіру коэффициенті, көкжиек

К.К. Rakhmet

NISC «Atyrau University of Oil and Gas named after S.Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

RATIONALE OF MEASURES FOR CONTROL AND REGULATION OF THE DEVELOPMENT PROCESS OF THE KARSACK FIELD

Annotation. This article substantiates and provides an assessment of production facilities with a reservoir pressure maintenance system, options for drilling new wells, and the use of a solid fuel heater at II and VIII facilities. Also, based on the research results, pilot work on hot water injection in the II Albian-Cenomanian horizon at two pilot sites was recommended to enhance oil recovery.

Keywords: reservoir pressure maintenance, drilling, reservoir, hot water injection, well, field, oil recovery factor, horizon.

УДК 622.276.7

МРНТИ 52.47.27

Ж.Б.Шаяхметова, Ж.Г.Геннадиев

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

E-mail: zhumabek7777@mail.ru

С.БАЛҒЫМБАЕВ КЕН ОРНЫНДА ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ СҰЙЫҚ ӘЙНЕКТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МҰНАЙ ҰНҒЫЛАРЫ ТҮБІНЕ ҚАБАТ СУЫНЫҢ КЕЛУІН АЗАЙТУДЫҢ ТИІМДІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ОНЫҢ АНАЛИЗДЕРІ

Аңдатпа. С. Балғымбаев кен орны игеру кезінде өндірілетін өнімдегі судың жоғары болуымен сипатталады. 01.01.2017 ж. жағдай бойынша ұңғымалардың орташа сулануы 93,7% құрады. Ұңғыманың 95% - ында судың мөлшері 80% - дан асады.

Елдің кен орындарын игерудің негізгі түрі су айдау болып табылады. Қазіргі технологияның мақсаты ұңғыманың түпкі аймағындағы мұнайлы қабатының өнімді бөлігіндегі сулы аймағын сұйық әйнек арқылы оқшаулау және қабат аралық ағындарды болдырмау болып табылады.

Түйінді сөздер: су айдау, сұйық әйнек, кен орын, өндіру ұңғымасы, айдау ұңғымасы, тұтқырлық, қабат, өнім, шығым.

Негізгі бөлім:

Қазіргі уақытта Қазақстанның қызмет көрсету нарығында акриламидтің суда еритін полимерлері негізінде қабаттық, жасанды және айдамалау су ағындарын оқшаулау технологиясы сынақтан өткізілді және енгізілді. Бұл технология өнімді интервалдардың әлсіз су өткізбейтін қабаттары бар 0,05 мкм² қабаттарынан біркелкі емес және біркелкі мұнай-газ кен орындарының террогендік және карбонаттық коллекторлары жағдайында қолданылады.

Сұйық шыныны өңдеу объектісі кенжар маңы аймағына өндіруші және айдамалау ұңғымаларының әсері болып табылады. Оның мақсаты кен өндіру және айдау ұңғымаларындағы қоршау пішіндерін тегістеу, сулануды шектеу, өндіру ұңғымаларындағы коллекторлардың суланған жоғары сулы аралықтарын окшаулау, суланған коллекторлардағы сүзу кедергісін арттыру және өнімді аралықтарды қайта бөлу болып табылады.

Тәжірибеде бағыттап окшаулаудың технологиясы үш сұлба бойынша орындалады:

- Пакер арқылы мұнаймен қаныққан аймақтарды бекітіп, суланған интервалдарға сұйық әйнекті бағыттап айдау;
- Төменгі мұнайға қаныққан интервалдарды түйіршікті материалдармен бекітіп, сұйық әйнекті бағыттап айдау;
- Алдын ала перфорация интервалына уақытша цементті көпірді орнатып, кейін оны бұрғылаумен суланған интервалдарды екінші рет ашу арқылы бағыттап сұйық әйнекті айдау.

Әрбір су қозғалысына сәйкес көтерілу бар. Окшаулау жұмыстарын орындау кезінде инъекциялық тығындау материалдары өтетін қабаттарды толтырып, су бөгетін жасауы тиіс. Пайдаланудың одан әрі кезеңі ішінде тығын материалы қабаттың жаншуына төзімді болуы тиіс.

Тұтқыр – серпімді құрам

Өндіру ұңғыларында суағынды тығындау үшін ТСҚ+АКОР-ды кезекпен айдау қолданылды. Ұңғылардағы суағынды тығындау үшін келесі тығындаушы материалдар пайдаланылды:

ТСҚ - негізгі су болған полиакриламид ерітіндісінің тұтқыр – серпімді құрамы. ТСҚ-ны қолдану келесі мақсатта жүреді, негізі полиакриламид ерітінді суы аз тұтқырлы болып, қабаттық жағдайда гелге айналады. Ал гель қабаттық біртектілікті теңестіріп, су фильтрациясына қарсылық көрсетеді.

АКОР – әртүрлі модификациядағы кремний органикалық қосылыстар. Ұңғының түп аймағына немесе жақын маңына тығындаушы экран жасап, қабаттың жарықшақтығының өткізгіштігін төмендетеді.

Технология бойынша 20-40 м³ көлемдегі ТСҚ-ға 4 м³ АКОР-ды қосып айдау ұсынылады.

2002-2003 жылдар кезеңінде 10 өндіру ұңғысында селективті тығындауды жүргізу үшін ТСҚ+АКОР технологиясы қолданылды: оның ішінде 4-эффектісі бар, 6-эффектісі жоқ.

Жалпы айтқанда, ТСҚ+АКОР технологиясын қолдану ұңғылардағы мұнай дебитін 1,3 т/тәулікке арттырды, ұңғы – операциядан қосымша өндірілгені – 382,5 т., эффект ұзақтығы – 324 тәулік, тиімділігі - 33%, ал жинақталып өндірілген өнім 1442 т. мұнай болды.

2003 ж. ТСҚ технологиясын 5 өндіру ұңғысында қолданды: оның ішінде екеуінің эффектсісі бар, үшеуінің эффектсісі жоқ. Мәліметтерді саралайтын болсақ, ТСҚ қолданған №41 және №42 ұңғыларда мұнай дебиті орта есеппен 3 т/тәулікке өсті, сулану 16% төмендеп, қосымша 1954 т. өндірілді, эффект ұзақтығы – 461 тәулік, тиімділігі 50% құрады.

№119, 134, 164 ұңғыларында жағымды әсер болмады – мұнай дебиті орташа 1 т/тәулікке азайып, сулану 2% артты.

Сугельді – дисперсті жүйе (СГДЖ)

Осы технологияны пайдалана отырып, ұңғымаға судың түсуін тоқтату үшін жоғары сульфатты ерітілген шынының және қатты қорытпалық тығындау құрамының пайда болуына негізделген құрама құрамды сорып шығарды. Жоғары модульді сұйық шыныға құрылым құрушы сапаны беру үшін карбон қышқылының күрделі эфиірі қосылды.

Ағынды суларды окшаулау технологиясын жасау үшін ұңғымаға келесі реагенттер қосылды: жоғары сульфатты еритін шыны, техникалық этилацетат (сірке қышқылының этил эфиірі), неонол және тығындау цементі.

СГДЖ технологиясын 17 өндіру ұңғысында қолданылды: оның ішінде, эффектсісі – 6, эффектсісі жоғы – 11 болды.

Жалпы есептесек, СГДЖ технологиясын қолдану нәтижесінде ұңғылардан өндірілген мұнайдың өсуі 1,2 т/тәулікті құрады, ұңғылардан қосымша – 230 т. өндірілді, эффект ұзақтығы 187 тәулік, тиімділігі - 45% болды. Жалпы жинақталып өндірілген өнім 1378 т. мұнайды құрады.

Кремний органикалық тығындаушы материал (АКОР).

Бұл технологияны қолдану мақсаты суланған аумақтарға АКОР тобындағы кремний органикалық тығындаушы материалды айдау болып саналады. Су құрамында АКОР-дың болуы суда ерігіш сұйық өнімдердің түзілуімен гидролизденеді, одан кейін қатып қалады.

АКОР технологиясын 9 ұңғыларда қолданды, оның ішінде эффектсісі – 4, эффектсісі жоғы – 5 ұңғы болады.

2004 жылы АКОР технологиясы 3 ұңғыда қолданылды. Жағымды нәтиже № 137 және №163

ұңғыларда алынады: орта мұнай дебиті 2 т/тәулікке артып, сулану 2%-ға төмендеді. Қосымша өндірілген өнім – 2246 т., эффект ұзақтығы – 1123 тәулік, тиімділігі 45% болды.

2007 жылы АКОР технологиясы 6 ұңғыда жүргізілді. Жалпы, АКОР технологиясын қолданғанда ұңғылардан алынған мұнай 1,7 т/тәулікке артып, қосымша өндірілген өнім – 1353 т., эффект ұзақтығы – 688 тәулік, тиімділігі – 45% болды. Жинақталып қосымша өндірілген өнім – 5414 т. мұнайды құрады.

Жөндеу оқшаулау жұмыстары жүргізу кезінде ұңғыдағы мұнай өсімі орта есеппен 1,8 т/тәулік болды, ұңғы – операциясынан өндірілген өнім 843 тонна болды, жинақталып өндірілген өнім 11837 тонна мұнайды құрады.

Ағын қайтару технологиялары

Мұнай кен орнын игеру кезінде мұнай қабатына ұзақ және кең ауқымды әер ету шараларының бірі суландыру болып табылады. Бірақта, өнімді қабатқа қанша су айдасақта, геологиялық қордың жартысына жуығы алынбай қалады. Осыған байланысты ағының құрылымдық фильтрациясын теңестіріп отыратын және қабаттың сулану көлемін арттыратын әдістер қажет. Бұл әдістердің көп бөлігі мұнай қабатына физика – химиялық әсер ету болып саналады, мысалы, жекелеген жағдайда өнімді қабатқа әртүрлі химиялық реагенттер енгізу.

Полимерлі – гельді жүйе (ПГЖ)

ПГЖ – ні қолданғанда айдау ұңғыларының жұтылуы теңестіріліп, суланған қабаттар изоляцияланады. Бұл дегеніміз, игерілмей қалған аумақтар мен коллекторлық қасиеттері нашар қабаттар өндіруге қосылады. Сонымен қоса, әсер етуші өндіру ұңғыларындағы мұнай дебитінде мұнай үлесі артады.

2004 ж. ПГЖ технологиясын 15 айдау ұңғысында қолданылады. ПГЖ нәтижесін әсер етуші 74 өндіру ұңғысынан алды. Оның ішінде нәтижелі – 12, нәтижесі жоғы – 62 ұңғы болды.

Өндіруші ұңғымалардың орташа дебиті тәулігіне 1,4 т-ға ұлғайды, су деңгейі 2,7%-ға төмендеді. Пайдалану ұңғымасынан қосымша 727 тонна өндірілген, әсердің ұзақтығы 394 күнді, ал пәк-37% құрады. Ұңғымадан өндірілген мұнайды өңдеу есебінен ол 9500 тоннаны құрады.

Қорытынды:

Сұйық шыныны пайдалану технологиясы өндірілетін ұңғыманы су басуға жол бермейді және мұнай өндіруді ұлғайтуға мүмкіндік береді. Ол сондай-ақ айдау ұңғымаларының қабылдау профилін теңестіруге мүмкіндік береді.

Сұйық шыны технологиясын пайдалану және жөндеу-оқшаулау жұмыстарын қолдану талдауының арқасында С. Балғымбаев кен орынында су басу коэффициенті жоғары аудандарда жоғары тиімділікті көрсетіп отыр. Балғымбаев кен орнында және жоғары сулылығы бар басқа да ұқсас кен орындарында сұйық шыны технологиясын және т.б. қолдана отырып, жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізу технологиясын қолдану осы технологияны қолданудың орындылығы көрсетілді. Ұңғыма өнімін өндірудің қазіргі жүйесі қанағаттанарлық деңгейде. Бұл объектіде қоршаған ортаға ең аз зиян келтіреді.

Жөндеу оқшаулау жұмыстарын жүргізу тиімділігі 40,7% құрады. Кен орнында сулану мәселесі маңызды болып саналғандықтан, кен орынды игеру жағдайында ЖОЖ көлемін арттырып, осы технологияның тиімді тұстарын анықтау керек.

Полимер гельді жүйе тиімділігі 37% құрады. Бұл жұмыстарды жаңа технологиялармен реагенттер қолданып, жалғастыру ұсынылады. Осы уақытта қабаттағы мұнай бергіштікті арттыру үшін Полисил және РИТИН полимерлі қосылыстар енгізілуде.

Әдебиеттер тізімі

1. Анализ текущего состояния разработки месторождений НГДУ «Жаикмунайгаз».
2. «Анализ разработки нефтегазового месторождения С.Балгимбаев», 2015.
3. Қартабай А.Т., Орынғожин Е.С., Молдабаева Г.Ж., Есімханова А.К. Мұнай кенорындарын игеру. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. – Алматы: 2013, 385 бет.
4. О классификаций методов увелечения нефтеотдачи пластов. Поддубный Ю.А, Жданов С.А. Нефтяное хозяйство, 2003.
5. Еремин Н.А. Современная разработка месторождений нефти и газа. Учебное пособие. М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 244 с.

Ж.Б.Шаяхметова, Ж.Г.Геннадиев

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау, Казахстан

ПОДГОТОВКА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА В НЕФТЯНЫЕ СКВАЖИНЫ С ПОМОЩЬЮ ЗАКАЧКИ ЖИДКОГО СТЕКЛА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ С.БАЛГЫМБАЕВА

Аннотация. Месторождение С.Балгимбаева характеризуется высоким содержанием воды в продукте, полученном при разработке месторождения. По состоянию на 01.01.2017 г. средняя обводненность скважин составила 93,7%. В 95% скважин обводненность превышает 80%.

Основной вид разработки месторождений в стране является закачка воды. Цель современных технологий - изолировать водную зону продуктивной части нефтяного пласта в призабойной зоне скважины жидким стеклом и предотвратить межпластовые перетоки.

Ключевые слова: закачка воды, жидкое стекло, месторождение, добывающая скважина, нагнетательная скважина, вязкость, пласт, продукт, дебит.

J. B. Shayakhmetova, Zh.G.Gennadiyev

NISC «Atyrau University of Oil and Gas named after S.Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

PREPARATION OF EFFECTIVE TECHNOLOGIES FOR LIMITING WATER INFLOW INTO OIL WELLS BY PUMPING LIQUID GLASS AT THE S. BALGYMBAEVA FIELD

Annotation. The S. Balgimbaev field is characterized by a high water cut in the product obtained during the development of the field. As of 01.01.2017, the average water cut was 93.7%. In 95% of wells, water cut exceeds 80%.

The main form of field development in the country is water injection. The purpose of modern technology is to isolate the water zone of the productive part of the oil reservoir in the bottomhole zone of the well with liquid glass and prevent interstratal flows.

Keywords: injection, liquid glass, field, production well, injection well, viscosity, reservoir, product, flow.

УДК 622.276. 93

МРНТИ 52.47.01

Г.Ш. Досказиева, Б.Ф. Сабиров, Е.Е. Сулейменов, А.Таубаев

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: doskazyeva.gulsin@gmail.com

ЗАЩИТА НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПЕСКОПРОЯВЛЕНИЯХ

Аннотация. Известный факт, что на месторождениях, пласты которых представлены рыхлыми, слабосцементированными породами, происходит разрушение призабойной зоны пласта и поступление на забой продуктов разрушения, что приводит к разупрочнению пластов, снижению темпа отбора, повреждению оборудования на поверхности и в скважине и росту эксплуатационных затрат.

В данной статье рассматривается опыт комплексного подхода в борьбе с последствиями пескопроявления на примере одного из месторождений нефти и газа Западного Казахстана. Мероприятия рассматривались исключительно из показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI). Также, проведены объемные лабораторные исследования и проведены опытно-промышленные испытания.

Ключевые слова: пескопроявление, вынос песка, противопесочный фильтр, гидроциклонный фильтр, борьба с пескопроявлениями, опытно-промышленные испытания,

лабораторные исследования, последствия пескопроявлений, объем выноса песка, укрепление призабойной зоны пласта.

Работа над проблематикой выноса песка и ее последствиями была начата с изучения архивных данных по противопесочным мероприятиям. Ввиду большого объема материала, было принято решение по разделению проекта на:

1. Скважина – подземное скважинное оборудование, призабойная зона пласта (ПЗП);
2. Система сбора – наземная инфраструктура, включающая в себя групповые замерные установки, технологические трубопроводы, сепарационные установки, подогреватели трубопроводные, насосные установки, емкости, резервуары и другие нефтепромысловые оборудования.
3. Система ППД – технологические линий, насосное оборудование системы поддержания давления, нагнетательные скважины.

1. Скважина

Всего фонд насчитывает 359 добывающего фонда скважин. Среднегодовое количество скважин нуждаются в периодической очистке ствола 79 единиц, разработан и принят график промывки скважин с целью недопущения перекрытия интервала. По итогам проведенного анализа работ по промывке скважин следует, что из 79 скважин в ходе промывки у 45 скважин интервал открыт, у 27 скважин интервал частично перекрыт и только у 7 скважин интервал перекрыт. Ежегодный объем песка, извлеченный при промывке скважины достигает 8,2 кубическим метрам. Результаты анализа были переданы в производственно-технический отдел для рассмотрения возможности снижения скважин с перекрытым интервалом.

Опыт применения противопесочных фильтров (каркасные, щелевые и другие) на месторождении обширен, однако имеет существенные недостатки как частое извлечение для последующей промывки, низкая стойкость материала фильтра к абразивному воздействию, низкая тонкость фильтрации.

С целью разработки карты гранулометрического состава месторождения, были проведены сравнительные анализы по динамике выноса песка за последние 5 лет, а также были проведены лабораторные исследования на качественный и количественный состав механических примесей из 80 точек.

Результаты лабораторных исследований:

- 1) Скважины с механическими примесями свыше 1000 до 3400 мг/л, что составляет 10% от общего количества;
- 2) Скважины с механическими примесями до 1000 мг/л – 72 или 90 % от общего;

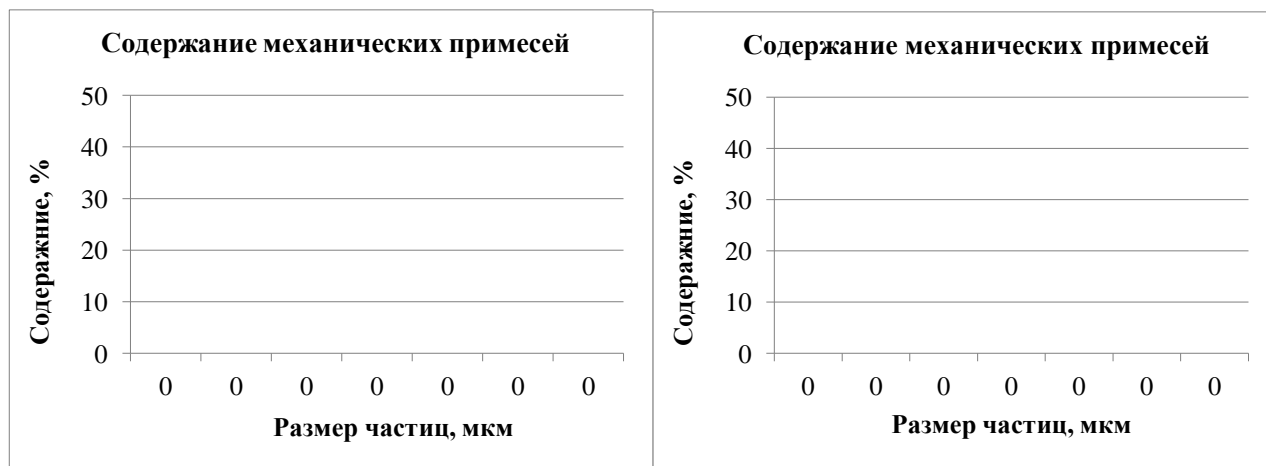


Рисунок 1. Гранулометрический состав механических примесей скважины №1 и №2

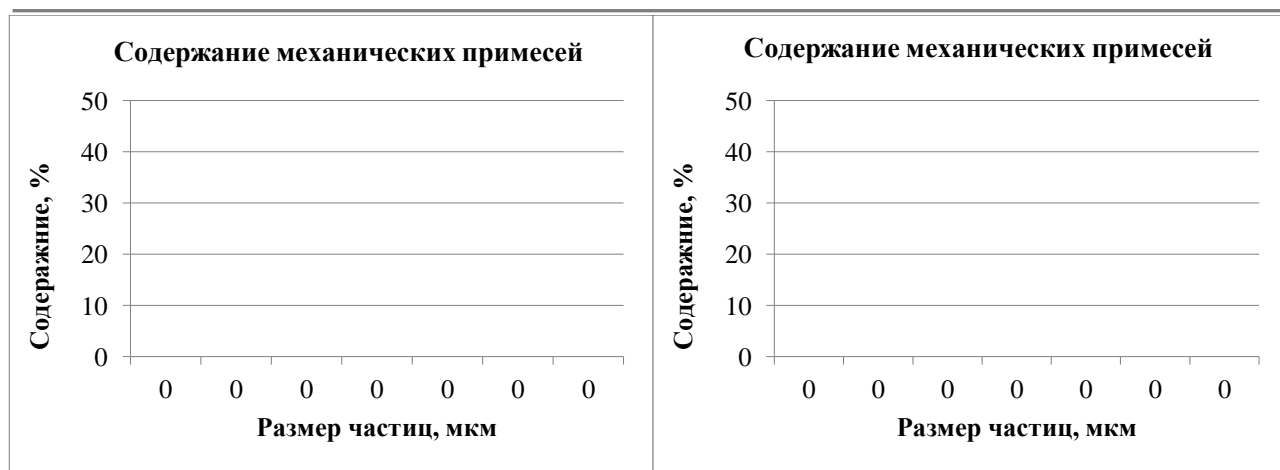


Рисунок 2. Гранулометрический состав механических примесей скважины №3 и №4

Принимая во внимание ранее используемые технологии и результаты лабораторных исследований был произведен поиск технологии по предотвращению и ограничению выноса песка.

В первую очередь рассматривались технологии по креплению ПЗП полимерными и другими составами. Однако, вскоре он был снят с повестки ввиду не соответствия показателям эффективности инвестиций.

Технологии, которые удовлетворяли показатели экономической эффективности было не много, среди прочего внимание было акцентировано на скважинных фильтрах повышенной коррозионной стойкости и соответствующие необходимым показателям по точностям фильтрации. При сравнительном анализе производителей были отобраны фильтры комбинированного щелевого мостового типа с 3 разными точностями фильтрации (120, 150 и 180 микрометр).

Было принято решение о проведении опытно-промышленных испытаний (ОПИ) для условий меловых горизонтов месторождений. Ниже приведены результаты испытаний на примере двух скважин (таблица 1).

Таблица 1- Результаты испытаний

№№ п/п	Параметры	скважина №__1__ (150 мкм)		скважина №__2__ (120 мкм)	
		30.01.2019г	25.06.2019г	30.01.2019г	25.06.2019г
1	Взвешенные вещества, мг/л	807,33	32,00	2054,00	55,00
2	Размер частиц,	%			
3	0,45-1 мкм	1,13	16,67	0,45	12,50
4	1-5 мкм	4,82	8,33	2,93	18,75
5	5-12 мкм	6,8	25,0	12,84	25,00
6	12-40 мкм	19,26	16,67	74,77	18,75
7	40-100	33,99	25,0	5,63	12,50
8	100 - 250	28,33	8,33	2,70	6,25
9	Выше 250	5,67	0	0,68	6,25

Сравнивая результаты определения размера механических примесей проб 30.01.2019г. и 25.06.2019г., замечено увеличение распределения соотношения в сторону меньших частиц, таким образом, можно предположить, что пробы от 25.06.2019г. в меньшей степени содержат механические примеси более 40 мкм.

По данным промыслового мониторинга, в целом была замечена положительная

динамика, выраженная в увеличении динамического уровня по всем скважинам. Дебиты по жидкости в целом выходили на уровни, значений, которые были до спуска. Данная технология соответствует показателям эффективности инвестиций компаний.

Результаты опытно-промышленных испытаний были переданы в производственно-технический отдел для рассмотрения применения в производстве с целью снижения содержания механических примесей.

2. Система сбора

Система сбора представляла из себя технологическую линию в составе которого входят:

- 1) Групповые замерные установки;
- 2) Промысловые дожимные станции;
- 3) Промысловые трубопроводы;
- 4) Сепарационные установки, отстойники горизонтального типа, отстойник с патронными фильтрами, емкости и резервуары и установки подогрева жидкости;
- 5) Насосные блоки.

Проведенный предварительный анализ последствий пескопроявления установил следующее:

- 1) Преждевременный ремонт и выход из строя технологического оборудования – 69 случаев за последний год;
- 2) Очистка аппаратов, сосудов и РВС в объеме - 520 м.куб. (наблюдается ежегодное увеличение);

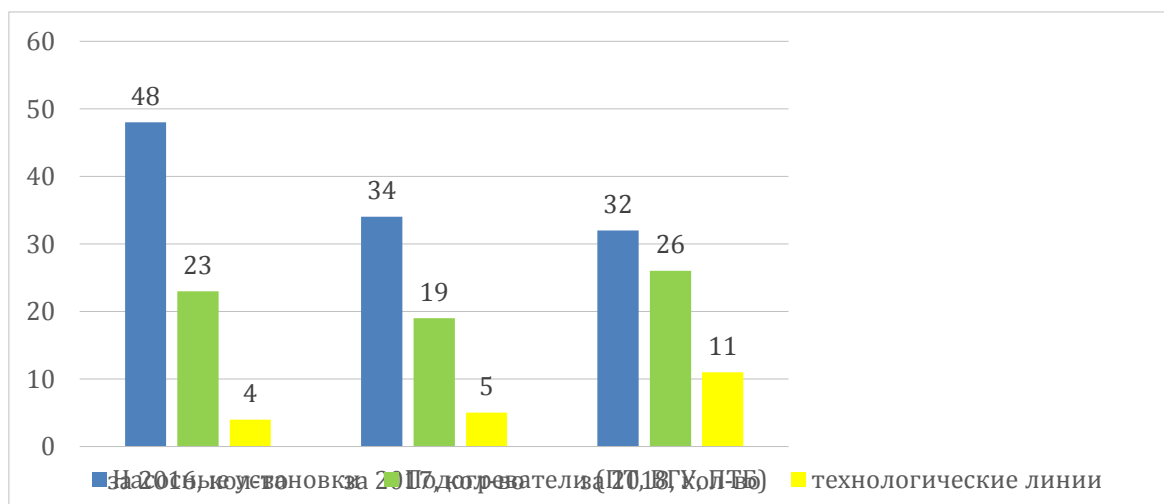


Рисунок 3. Динамика количества последствий пескопроявлений за 2016-2018 годы



Рисунок 4. Динамика объемов донных отложений за 2015-2018 годы

С целью получения актуальных данных по гранулометрическому составу поступающей жидкости, были проведены лабораторные исследования на качественный и количественный состав механических примесей, пробы были отобраны на блоке манифольда, по результатам исследований ежесуточный объем поступающей механических примесей составляет порядка 6,8 тонн.

Результаты лабораторных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2- Содержание механических примесей в поступающей жидкости в систему сбора и подготовки нефти

№№ п/п	Параметры	Точка отбора №1	Точка отбора №2	Точка отбора №3	Точка отбора №4
1	Взвешенные вещества, мг/л	34,00	836,00	93,00	101,00
2	Размер частиц,	%			
3	>250	1,06	9,52	0,45	0,85
4	250-100	5,32	3,17	2,93	13,25
5	100-40	15,96	41,27	12,84	28,63
6	40-12	11,17	5,40	74,77	16,67
7	12-5.	37,23	14,92	5,63	15,38
8	5-1.	18,09	16,51	2,70	23,50
9	1-0,45	11,17	9,21	0,68	1,71

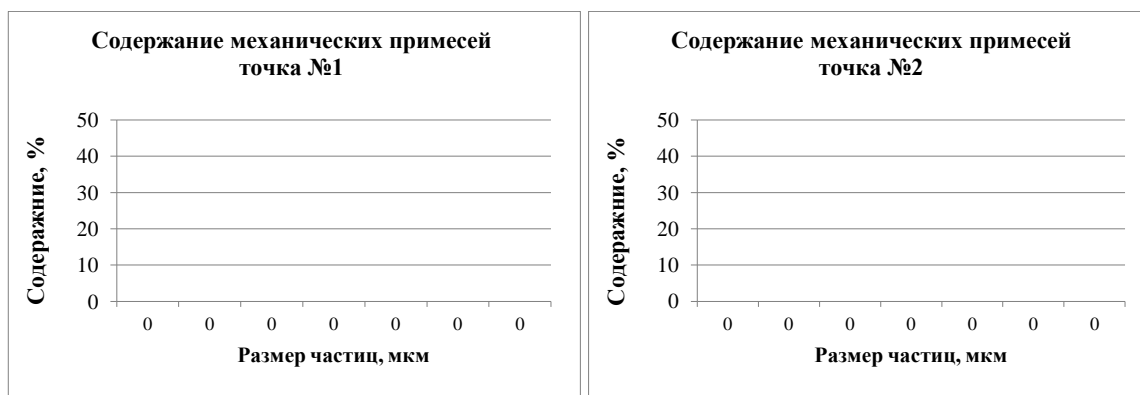


Рисунок 5. Гранулометрический состав механических примесей поступающей жидкости в систему сбора и подготовки нефти точка 1 и 2

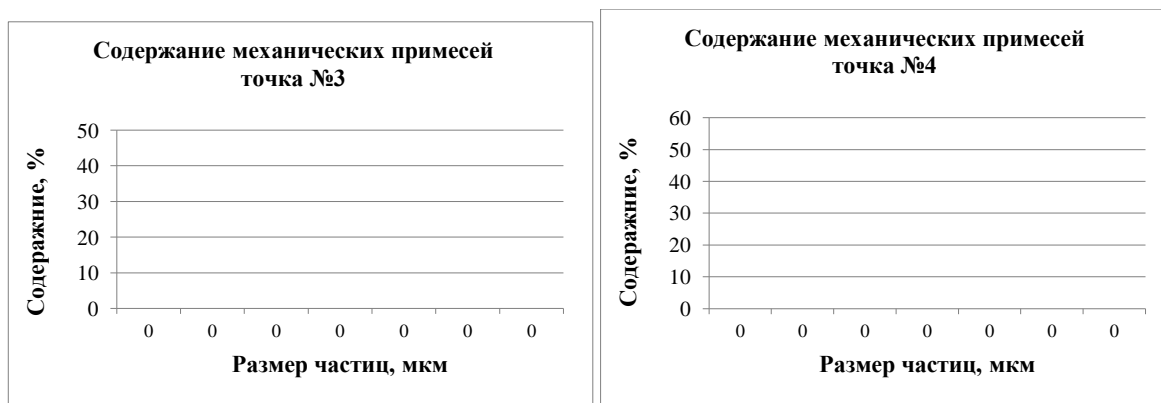


Рисунок 6. Гранулометрический состав механических примесей поступающей жидкости в систему сбора и подготовки нефти точка 3 и 4

Главной задачей в этой системе сбора была «фильтрация потока жидкости после блока манифольда». Техническая сложность заключалась в следующем:

- 1) нефтесодержание в потоке жидкости (без предварительной сепарации нефть/вода);
- 2) поток жидкости поступает в интервале от 130 до 320 м.куб.час;
- 3) ограничение по рабочему давлению в системе сбора.

Анализ существующих технологий очистки показал, что некоторые системы имеют свои индивидуальные преимущества, но при существенном ограничении по нефтесодержанию и большей степени предусмотрены для очистки попутной воды после прохождения этапов сепарации. Принимая во внимание результаты лабораторных исследований, была выбрана предпочтительная точность фильтрации от 100 мкм и выше (37% от общего количества механических примесей или 2,5 тонн в сутки), поскольку фильтрация ниже 100 мкм с учетом присутствия нефти в жидкости представлялось возможным, но экономически не оправданным. Был рассмотрен вариант комбинированной технологии очистки, но в этом случае стоимость технологического решения превосходило в 5 и более раз.

При ограниченном показателе эффективности инвестиций, было принято решение по поиску альтернативных решений и новых входных данных, вода направляемая на БНКС должна соответствовать с СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов» которая устанавливает дополнительные требования по содержанию растворенного кислорода и другие нормативные требования.

По итогам поиска и предварительных обсуждений с производителями технологий, было принято к вниманию технология сепарации газовых смесей, где в основу технологии легла сепарация сред центробежной силой. Однако выполнить все вышеперечисленные требования для жидкости, после блока манифольда было технически невозможным с учетом инвестиционных ограничений. В основу, была принята к рассмотрению компоновка установки, состоящая из двух блоков. Первая с рабочей средой «нефть/вода», вторая «вода». О втором блоке будет подробно описано в разделе «Система ППД».

После определения с компоновкой Установки, технология была смоделирована с учетом промысловых входных данных и результаты моделирования продемонстрировали работоспособность технологии при условии необходимого перепада давления. После детального изучения входных данных и дополнений, было сформировано техническое решение для коллегиального рассмотрения и принятия решения об изготовлении опытного образца и проведения опытно-промышленного испытания.

С момента принятия решения о проведении ОПИ и поставки оборудования на промысел ушло порядка одного года. Карантинные меры и эпидемиологическая ситуация с COVID-19 внесло свои коррективы. До введения карантинных мер удалось провести строительные-монтажные работы. После внесения послабления, были продолжены пуско-наладочные работы (ПНР). Принимая во внимание, что опытная модель не типового образца и информация о применении ранее данной технологии в этом направлении не было, следует предположить, что наша команда является первопроходцем в этом направлении.

В ходе ПНР, ранее упомянутые технологические ограничения (непостоянный объем потока, ограничение по давлению) внесли свои коррективы по времени проведения и окончания ПНР, некоторые детали Установки были изготовлены повторно.

В ходе ПНР, Установка (блок 1) проработала ограниченное время в ходе которого удалось отобрать пробы для проведения лабораторных исследований. Ниже приведены результаты лабораторных испытаний (таблица 3).

Таблица 3- Содержание механических примесей жидкости на входе и выходе из блока №1

№№ п/п	Параметры	Точка отбора Вход блок 1	Точка отбора Выход блок 1	Примечание
1	Взвешенные вещества, % масс	0,1356	0,0780	снижение на 42%
2	Размер частиц,	%		
3	>250	22,47	19,80	снижение 12%
4	250-100	20,22	3,30	снижение на 84%
5	100-40	24,72	16,50	снижение на 33%
6	40-12	26,29	40,26	
7	12-5.	1,35	6,27	
8	5-1.	2,47	3,30	
9	1-0,45	2,47	10,56	

Полученные результаты лабораторных исследований, подтверждает правильность выбора технологии и ее потенциальную эффективность. На сегодняшний день ведется оптимальный подбор компонентов блока 1 для снижения роста противодавления создаваемого на систему сбора, также рассматривается использование насосных установок.

3. Система ППД

Система поддержания пластового давления представляет из себя технологическую линию в составе которого входят:

- 1) Резервуары;
- 2) Блочная кустовая насосная станция;
- 3) Технологические трубопроводы;
- 4) Нагнетательные скважины.

Проведенный предварительный анализ последствий пескопроявления установил следующее:

- 1) Преждевременный ремонт и выход из строя технологического оборудования – 18 случаев за последний год;
- 2) Очистка аппаратов, сосудов и РВС в объеме - 322 м.куб. (наблюдается ежегодное увеличение);

Фонд нагнетательных скважин насчитывает 60 скважин. Среднегодовое количество скважин нуждаются в периодической очистке ствола 41 единиц, разработан и принят график промывки скважин с целью недопущения перекрытия интервала. По итогам проведенного анализа работ по промывке скважин следует, что из 41 скважин в ходе промывки у 17 скважин интервал открыт, у 9 скважин интервал частично перекрыт и только у 2 скважин интервал перекрыт. Ежегодный объем песка, извлеченный при промывке скважины 4,2 кубическим метрам. Результаты анализа были переданы в производственно-технический отдел для рассмотрения возможности снижения скважин с перекрытым интервалом либо его недопущения.

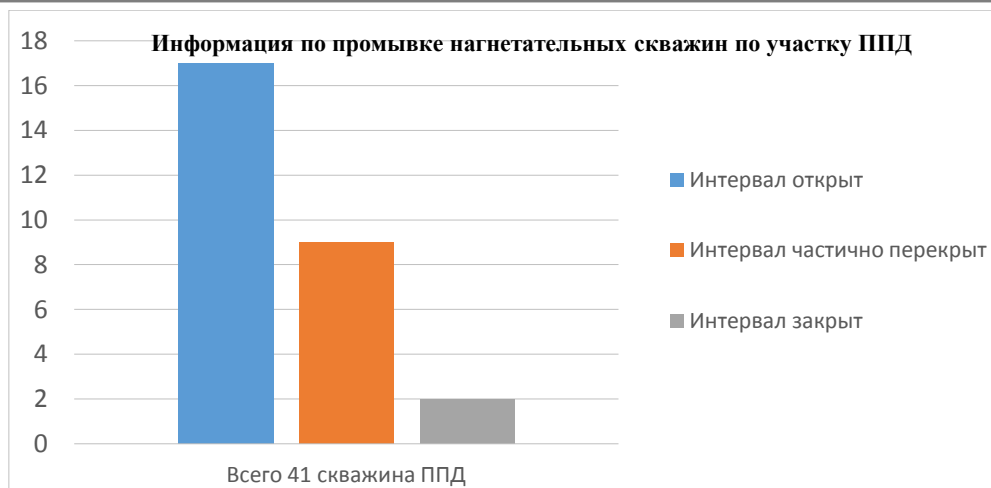


Рисунок 7. Результаты промывки ствола нагнетательных скважин.

Проведенные лабораторные исследования на качественный и количественный состав механических примесей показаны в таблице 4.

Таблица 4- Содержание механических примесей жидкости на входе и выходе из блока №2

№№ п/п	Параметры	Точка отбора до системы ППД	Точка отбора до БНКС	Задача до БНКС
1	Взвешенные вещества, мг/л	717,50 (4,31 тн/сут)	116,50 (0,70 тн.сут)	30 (0,18 тн сут)
2	Размер частиц,	%		
3	>250	3,77	3,70	до 10
4	250-100	22,64	6,17	
5	100-40	15,09	30,86	
6	40-12	33,21	20,37	
7	12-5.	9,06	21,60	
8	5-1.	7,17	12,96	до 90
9	1-0,45	9,06	4,32	



Рисунок 8. Гранулометрический состав механических примесей воды системы ППД.

По своей конструкции блок 2 является копией блока 1 с некоторыми дополнениями

как фильтрующий элемент тонкой очистки, дожимной насос, дозировочный блок поглотителя кислорода.

В ходе ПНР на блоке 2, установка проработала несколько часов, однако вскоре обнаружались эксплуатационные вопросы, которые требовали некоторых конструктивных доработок.

Установка (блок 2) проработала ограниченное время, в ходе которого удалось отобрать пробы для проведения лабораторных исследований. Ниже приведены результаты лабораторных испытаний (таблица 5).

Таблица 5- Содержание механических примесей жидкости на входе и выходе из блока 2

№№ п/п	Параметры	Точка отбора Вход блок 2	Точка отбора Выход блок 2
1	Взвешенные вещества, мг/л	120	71
2	Размер частиц,	%	
3	>250	3,70	0,8
4	250-100	6,17	1,3
5	100-40	30,86	4,5
6	40-12	20,37	7,26
7	12-5.	21,60	6,27
8	5-1.	12,96	36,3
9	1-0,45	4,32	43,56

Список литературы

1. Технологическое решение по борьбе с последствиями пескопроявления на месторождении Восточный Молдабек, 2015г.

2. Осложнения в системе пласт – скважина – УППН : учеб. пособие : [для инженерно-технических работников нефтепромыслов и нефтяных компаний, преподавателей, аспирантов и студентов высш. техн. учеб. заведений нефтегазового профиля] / В. Н. Глушенко, М. А. Силин, О. А. Пташко, А. В. Денисова ; [ред.: А. А. Рогайлина]. – Москва : МАКС Пресс, 2008. – 325 с. : Предварительный отчет опытно-промышленного испытания Установки очистки от механических примесей.

3. Лутошкин, Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник / Г. С. Лутошкин. – 3-е изд., стереотип. Перепечатка со второго изд. 1979 г. – Москва : Альянс, 2005. – 319 с. – Библиогр.: с. 316.

4. Сбор и подготовка нефти и газа : учебник : для студентов высш. учеб. заведений, обуч. по спец. «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» направления «Нефтегазовое дело» / [Земенков Ю. Д., Маркова Л. М., Прохоров А. Д., Дудин С. М.]. – Москва : Академия, 2009. – 157, [1] с. : ил. – (Высшее профессиональное образование. Нефтегазовое дело) (Учебник). – Библиогр.: с. 155.

Г.Ш. Досқазиева, Е.Е.Сүлейменов, Б.Ф. Сабилов, А. Таубаев
«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» Атырау, Қазақстан

ҰҢҒЫЛАРДЫ ЖАЛПЫЛАНҒАН ӘДІСПЕН ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ҚҰМ ДАҚТАРЫ КЕЗІНДЕ МҰНАЙ КӘСІПШІЛІГІ ЖАБДЫҚТАРЫН ҚОРҒАУ

Андатпа. Қабаттары борпылдақ, әлсіз цементтелген жыныстардан тұратын кен орындарында резервуардың төменгі шұңқыр аймағының бұзылуы және бұзылу өнімдерінің кенжарға түсуі байқалады, бұл қабаттардың ыдырауына, іріктеу қарқынының төмендеуіне, жер бетіндегі және ұңғымадағы жабдықтардың зақымдалуына және пайдалану шығындарының өсуіне әкеледі.

Бұл мақалада Батыс Қазақстанның мұнай және газ кен орындарының бірі мысалында құм

көріністерінің салдарымен күресте кешенді тәсілдің тәжірибесі қарастырылады. Іс-шаралар тек инвестициялардың тиімділік көрсеткіштерінен (NPV, IRR, PI) қарастырылды. Сондай-ақ, көлемді зертханалық зерттеулер және тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар жүргізілді.

Түйінді сөздер: құм көрінісі, құм шығару, құмға қарсы сүзгі, гидроциклонды сүзгі, құм көріністерімен күрес, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар, зертханалық зерттеулер, құм көріністерінің салдары, құм шығару көлемі, қаттың кенжар маңы аймағын нығайту.

G.Sh. Doskazyeva, E.E.Suleimenov, B.F.Sabirov, A.Taubayev
Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev

PROTECTION OF PETROLEUM EQUIPMENT SAND AGGRESSIVE INFLUENCE

Abstract. It is a known fact that in the fields, the formations of which are represented by loose, weakly cemented rocks, the bottomhole formation zone is destroyed and the products of destruction are delivered to the bottomhole, which leads to weakening of the formations, a decrease in the rate of production, damage to equipment on the surface and in the well and an increase in operating costs.

This article examines the experience of an integrated approach in dealing with the consequences of sand production on the example of one of the oil and gas fields in Western Kazakhstan. Activities were considered solely on the basis of investment performance indicators (NPV, IRR, PI). In addition, voluminous laboratory studies and pilot tests were carried out.

Key words: Key words: sand production, sand production, sand filter, hydrocyclone filter, sand control, pilot tests, laboratory studies, sand production consequences, sand production volume, bottomhole formation zone strengthening.

УДК 622.276
МРНТИ 52.47.19

Ж.Б. Шаяхметова, М.С. Курбанбеков
НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан
E-mail: zhanar6688@mail.ru

БУРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АО «ЭМБАМУНАЙГАЗ»

Аннотация. В данной статье рассмотрены разработки месторождений с использованием горизонтальных стволов. Приведены рекомендательные конструкции и профиля горизонтальных скважин участка Молдабек Восточный месторождения Кенбай.

Ключевые слова: нефтяное месторождение, бурение, конструкция скважины, профиль, горизонт, объект.

Участок Молдабек Восточный месторождения Кенбай вступил в промышленную эксплуатацию в 1999г. Действующим проектным документом является «Технологическая схема разработки участка Молдабек Восточный месторождения Кенбай» 2000г, разработка ведется согласно «Аналізу разработки участка Молдабек Восточный месторождения Кенбай» 2019г и «Проекту разработки участка Молдабек Восточный месторождения Кенбай» 2021г.

В рамках данного проекта разработки планируется ввод в эксплуатацию 2-х горизонтальных скважин.

По состоянию на 31.03.2021 г общий фонд горизонтальных скважин участка Молдабек Восточный составляет 4 ед. Показатели эксплуатации горизонтальных скважин представлены в таблице №3.

На месторождении разрабатываются 10 продуктивных пластов, три из которых приурочены к меловым отложениям, семь – к юрским. Все пласты объединены в семь объектов разработки:

- I эксплуатационный объект – (горизонты М-I-A, М-I-B, М-I-B);
- II эксплуатационный объект – (горизонт М-II);
- III эксплуатационный объект – (горизонт М-III, Ю-I);
- IV эксплуатационный объект – (горизонты Ю-II-A, Ю-II-B);
- V эксплуатационный объект – (горизонты Ю-IV, Ю-V);
- VI эксплуатационный объект – (горизонты Ю-VI-A, Ю-VI-B, Ю-VII);
- Возвратный эксплуатационный объект – (горизонт Ю-III-A).

При выборе конструкции проектных скважин учитываются особенности разреза и опыт проходки ранее пробуренных скважин.

Конструкция скважин по надежности, технологичности и безопасности должна обеспечивать: условия безопасного ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах строительства и эксплуатации скважины; условия охраны недр и окружающей среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности. После крепления скважин производится испытание обсадных колонн на герметичность.

С учетом горно-геологических условий, глубин залегания продуктивных горизонтов, на которые закладываются проектные скважины рекомендуется следующая конструкция горизонтальных эксплуатационных скважин на участке Молдабек Восточный месторождения Кенбай:

1. Для объекта Ю-1 (горизонтальная скважина, проектная глубина 841,58 м по стволу):

Направление Ø 324мм спускается на глубину 30 м, с целью перекрытия верхних неустойчивых отложений и создание циркуляции бурового раствора в скважине и желобной системе.

Кондуктор Ø 245 мм спускается на глубину от 0-160/160,47м (по вертикали/по стволу), цементируется до устья с целью создания надежной крепи для безопасного углубления скважины до глубины спуска эксплуатационной колонны и установки противовыбросового оборудования.

Эксплуатационная колонна Ø 177,8 мм, спускается на глубину 0-307,53/391,0 м (по вертикали/по стволу) и цементируется до устья с целью освоения продуктивных горизонтов. Хвостовик фильтр Ø 114,3 мм, спускается в интервале от 298,1/341,0 м (по вертикали/по стволу) до 315,34/691,29 м (по вертикали/по стволу) для освоения продуктивных горизонтов. Не цементируется.

Таблица 1-проектная конструкция скважины

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны (направление, кондуктор, первая и последующие, промежуточные, заменяющая, надставка, эксплуатационная) или открытый ствол	Интервал по стволу скважины (установка колонны или открытый ствол), м		Номинальный диаметр ствола скважины (долота) в интервале, мм	Высота подъема тампонажного раствора за колонной, м	Количество раздельно спускаемых частей колонны, шт.	Номер раздельно спускаемой части в порядке спуска	Интервал установки раздельно спускаемой части, м		Необходимость (причина) спуска колонны (в т.ч. в один прием или секциями), установки надставки, смены или поворота секции
		от (верх)	до (низ)					от (верх)	до (низ)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Направление Ø 323,9мм	0	30	393,7	0	1	1	0	30	Перекрытие верхних неустойчивых отложений и создание циркуляции бурового раствора в скважине и желобной системе.
2	Кондуктор Ø 244,5мм	0	160,47	295,3	0	1	1	0	160,47	Перекрытие верхней части разреза, склонных к обвалению. Оборудование устья скважины ПВО.
3	Эксплуатационная Ø 177,8мм	0	391,00	215,9	0	1	1	0	391,00	Эксплуатация продуктивного горизонта.
4	Хвостовик фильтр Ø 114,3мм	341,00	691,29	152,4	0	1	1	341,00	691,29	Освоение продуктивных горизонтов.

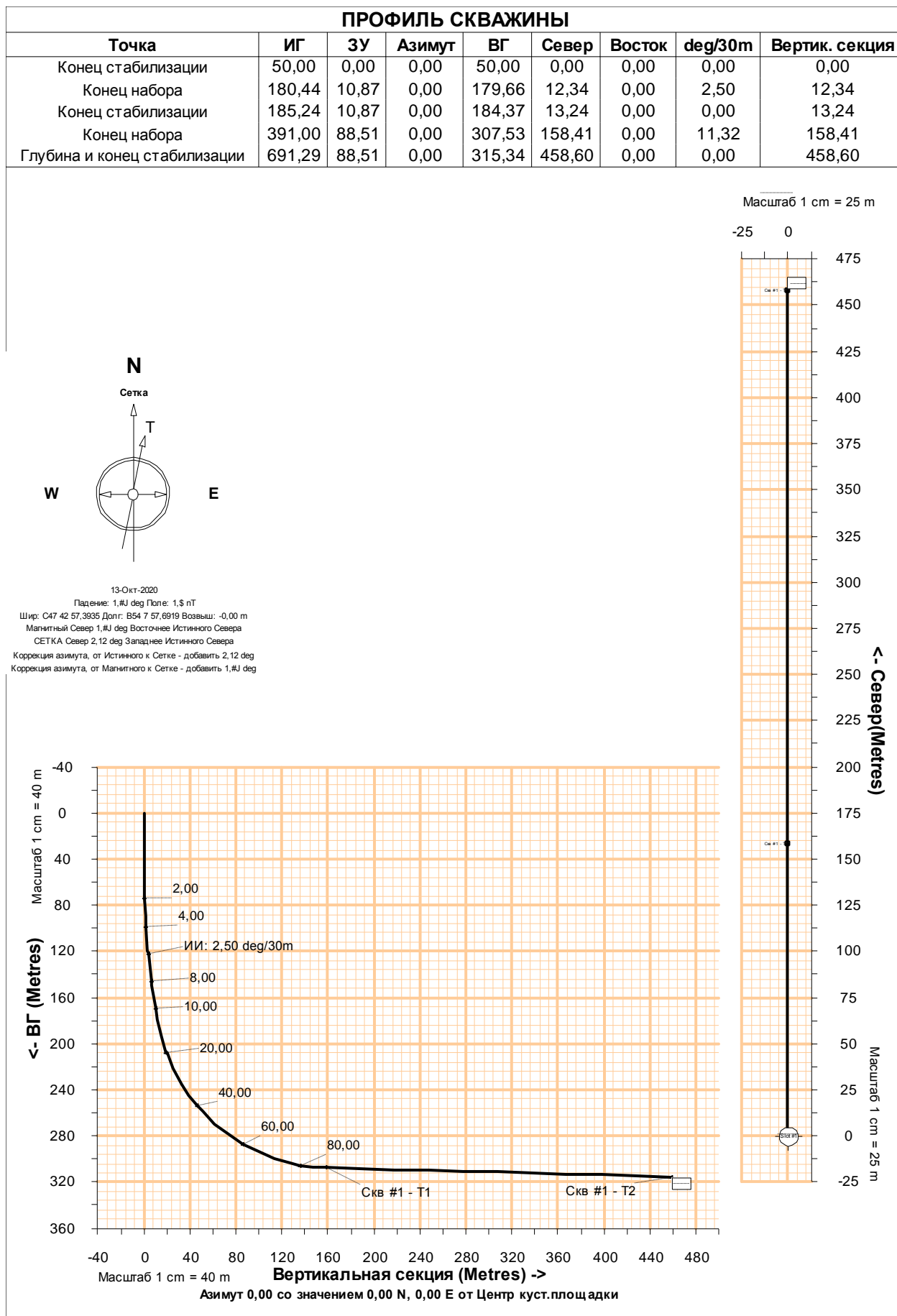


Рисунок 1.1- Профиль ствола скважины

2. Для объекта М-III (горизонтальная скважина, проектная глубина 691,29 м по стволу):

Направление Ø 324мм спускается на глубину 30 м, с целью перекрытия верхних неустойчивых отложений и создание циркуляции бурового раствора в скважине и желобной системе.

Кондуктор Ø 245 мм спускается на глубину от 160 м, цементируется до устья с целью создания надежной крепи для безопасного углубления скважины до глубины спуска эксплуатационной колонны и установки противовыбросового оборудования.

Эксплуатационная колонна Ø 177,8 мм, спускается на глубину 0-357,16/450 м (по вертикали/по стволу) и цементируется до устья с целью освоения продуктивных горизонтов.

Хвостовик фильтр Ø 114,3 мм, спускается в интервале от 345,29/400 м (по вертикали/по стволу) до 363,01/841,58 м (по вертикали/по стволу) для освоения продуктивных горизонтов. Не цементируется.

Таблица 2-проектная конструкция скважины

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны (направление, кондуктор, первая и последующие, промежуточные, заменяющая, надставка, эксплуатационная) или открытый ствол	Интервал по стволу скважины (установка колонны или открытый ствол), м		Номинальный диаметр ствола скважины (долота) в интервале, мм	Высота подъема тампонажного раствора за колонной, м	Количество отдельно спускаемых частей колонны, шт.	Номер отдельно спускаемой части в порядке спуска	Интервал установки отдельно спускаемой части, м		Необходимость (причина) спуска колонны (в т.ч. в один прием или секциями), установки надставки, смены или поворота секции
		от (верх)	до (низ)					от (верх)	до (низ)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Направление Ø 323,9мм	0	30	393,7	0	1	1	0	30	Перекрытие верхних неустойчивых отложений и создание циркуляции бурового раствора в скважине и желобной системе.
2	Кондуктор Ø 244,5мм	0	160	295,3	0	1	1	0	160	Перекрытие верхней части разреза, склонных к обвалению. Оборудование устья скважины ПВО.
3	Эксплуатационная Ø 177,8мм	0	450,0	215,9	0	1	1	0	450,00	Эксплуатация продуктивного горизонта.
4	Хвостовик фильтр Ø 114,3мм	400,0	841,58	152,4	0	1	1	400,0	841,58	Освоение продуктивных горизонтов.

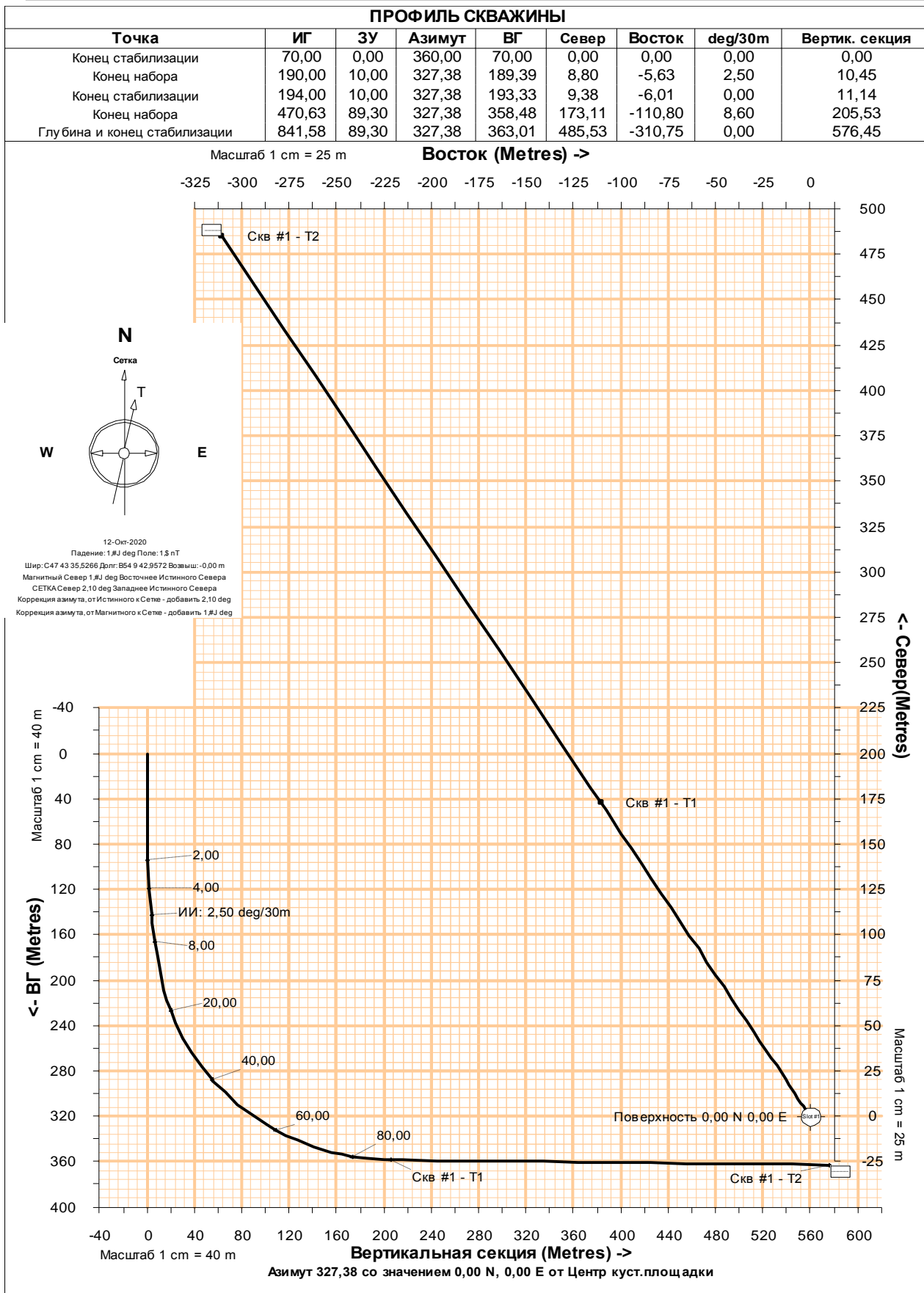


Рисунок 1.2- Профиль ствола скважины

Динамика развития бурения горизонтальных скважин в ЭМГ

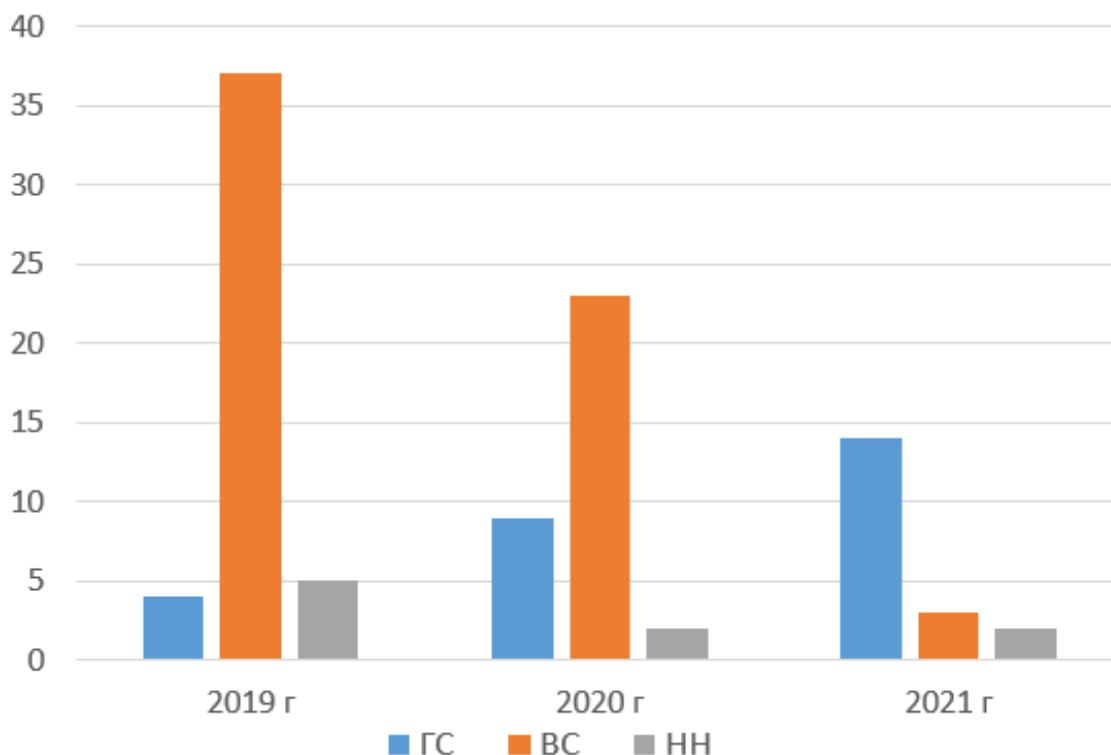


Таблица 3 - Начальные и текущие показатели эксплуатации горизонтальных скважин

Скв.	Конструкция скважины	Дата ввода	Способ эксплуатации		Дебит нефти, т/сут		Обводненность, %	
			при вводе скважины	на дату отчета	начальный	текущий	начальная	текущая
2652	горизонтальная	01.09.2019	ЭВН	ЭВН	25,5	18,6	42	35,2
2703	горизонтальная	01.10.2019	ЭВН	ЭВН	57,9	57,1	16,3	31,8
2737	горизонтальная	07.07.2020	ЭВН	ЭВН	10,9	11	22,1	39,8
2907	горизонтальная	31.01.2020	ЭВН	ЭВН	32,7	18,3	28,2	77,1

Заключение

Основным преимуществом разработки месторождений с использованием горизонтальных стволов является многократное увеличение дебита скважин. Это дало бурное развитие горизонтальных скважин во всем мире. Однако стоимость горизонтального бурения является весьма дорогостоящей вследствие недостаточного совершенства техники и технологии бурения, освоения, исследовательских и ремонтных работ. Поэтому вопрос эффективности применения горизонтальных скважин является одним из важнейших.

Мировой и отечественный опыт проводки горизонтальных скважин свидетельствует о том, что их применение позволяет значительно улучшить текущие технологические показатели разработки низкопроницаемых коллекторов, а в ряде случаев перевести забалансовые запасы нефти в балансовые: в частности, темпы отбора нефти из систем горизонтальных скважин по сравнению с системами вертикальными скважин (ВС) повышаются в 3–5 раз, увеличиваются дебиты скважин, сокращаются сроки разработки. Можно предположить, что применение горизонтальных скважин в этих условиях позволит обеспечить темпы выработки запасов на уровне рентабельности. Годовой темп отбора может быть не менее 2–3%, в то время как при применении вертикальных скважин этот показатель не превышает 1–1,5%. При этом необходимо отметить, что удельные извлекаемые запасы в

расчете на одну горизонтальную скважину раза выше, чем для вертикальных скважин.

Использование горизонтальных скважин требует за счет сокращения их общего числа на объектах значительно меньших (в 1,5–2 раза) капитальных вложений на бурение скважин при относительном росте (до 70%) стоимости каждой горизонтальной скважины за счет усложнения их конструкций. Однако, при массовом бурении горизонтальных скважин стоимость одного метра проходки, как показывает мировой опыт, может быть доведена до стоимости проходки вертикальных скважин. Это создает еще более благоприятные предпосылки для повышения эффективности использования горизонтальных скважин.

При применении технологии разработки нефтяных месторождений с использованием горизонтальных скважин можно достичь стабильного коэффициента нефтеизвлечения, равного 60–80%, за счет следующих факторов:

- горизонтальные скважины могут использоваться для разработки на любой стадии различных по типу и условиям залегания коллекторов;
- при проводке горизонтальных скважин можно обеспечить пересечение естественных вертикальных трещин в пласте, что позволит до максимума увеличить проницаемость пласта и отборы пластовых флюидов;
- для дренирования нефтяного коллектора нужно бурить в 4–5 раз меньше горизонтальных скважин, чем вертикальных.

Список литературы

1. А.Г. Калинин, Б.А. Никитин, К.М. Солодкий, Б.З. Султанов «Бурение наклонных и горизонтальных скважин» Москва: Недра, 1997. - С . 625.
2. К.В.Иогансен «Спутник Бурувика», Москва: Недра, 1990.- С.129-131
3. Р.А.Ганджумян, А.Г.Калинин, Б.А.Никитин «Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин», Москва: Недра, 2000.- 487 с.
4. ТОО «КМГ Инжиниринг». «Проект разработки участка Молдабек Восточный месторождения Кенбай». Атырау, 2021 г.

Ж.Б. Шаяхметова, М.С. Курбанбеков

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

«ЕМЫМҰНАЙГАЗ» КЕН ОРНЫНДА КӨЛДЕНЕҢ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ БҰРҒЫЛАУ

Түйіндеме. Бұл мақалада көлденең ұңғымаларды пайдаланып кен орындарын игеру туралы айтылады. Төменде Кенбай кен орнының Молдабек Восточный ауданындағы көлденең ұңғымалардың ұсынылған құрылымдары мен профильдері келтірілген.

Түйінді сөздер: мұнай кен орны, бұрғылау, ұңғыма құрылымы, профиль, горизонт, объект.

J. B. Shayakhmetova, M.S. Kurbanbekov

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

DRILLING HORIZONTAL WELLS IN EMG FIELD

Abstract. This article discusses the development of fields using horizontal wells. Below are the recommended designs and profiles of horizontal wells in the Moldabek Vostochny area of the Kenbay field.

Key words: oil field, drilling, well structure, profile, horizon, object.

УДК 622.276.5
МРНТИ 52.47.01

А.С.Каримова, А.Ә.Әліпқали, А.С.Саламатова
«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан
E-mail: akmaral0167@mail.ru

МҰНАЙ ӨНДІРУДІ АРТТЫРУ ЖӘНЕ ТҰТҚЫРЛЫҚТЫ ТӨМЕНДЕТУДІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІНЕ ҒЫЛЫМИ ШОЛУ

Андатпа. Игерудің жоғары қарқынын қамтамасыз ететін жер қойнауынан мұнайды неғұрлым терең алу кен орындарын игерудегі негізгі және маңызды ғылыми-техникалық проблема болып табылады. Мұнай кен орындарының көпшілігі игерудің соңғы кезеңіне көшкендіктен, бұл мәселені шешу өте қиын.

Түп маңы аймағын өңдеудің жаңа озық физикалық әдістеріне тау жыныстарының өнімді қабаттарына соққы-толқындық әсер ету әдістері жатады. Ұсынылған мақала дыбыстық және ультрадыбыстық (акустикалық); вибросейсмикалық сияқты толқындық әдістердің жаңа перспективаларын ғылыми зерттеуге арналған; флюидпен қаныққан жыныстарға соққы толқыны, сондай-ақ таңдалған бағыттың өзектілігін анықтайтын кез-келген жұмыс кезеңінде су басу және су баспау арқылы жасалынған біртекті емес және күрделі кен орындарын игеру. Сондай-ақ, дірілді толқындарының әсерінен мұнай өндіруді оңтайландыру үшін мұнай тұтқырлығының өзгеруі, мұнай өндірісінің ұлғаюы және суланғандықтың төмендеуі есептелді.

Түйінді сөздер: Физикалық әдіс, сулану, толқындық әсер ету технологиясы, өнімді қабат, діріл тербелісі.

Кіріспе. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының мұнай өнеркәсібінің басты проблемаларының бірі мұнай беру коэффициентінің төмендігі болып табылады, ол 30% - дан аспайды. Қазақстанда мұнайдың шамамен 53% - ы игерудің соңғы сатысында тұрған кен орындарымен өндіріледі, сондықтан осы кен орындарында мұнай беруді ұлғайту ел экономикасын дамытудың стратегиялық міндеті болып табылады.

Қазақстанның мұнай өнеркәсібінде ұңғымалар өнімін суландыру өсімі айқын байқалады, осы уақытқа дейін ол 85% - ға дейін өсті және белсенді өсуді жалғастыруда. Суландырылған ұңғымалар әрекетсіз қорды біртіндеп толықтырады, ол қазір жалпы қордың 35% - ын, сондай-ақ белгілі бір кен орындары бойынша – 40 - 50% құрайды. Олардың ішіндегі ең маңызды үлес-тиімсіз өндіруге дейін су басқан ұңғымалар және олардың арасында жақында бұрғылаудан шыққан ұңғымалар бар.

Әдістері. Қазіргі кезеңге қарай қабатқа физикалық әсер етудің алуан түрлі тәсілдері елеулі маңызды зерттеулерден, сондай-ақ жергілікті және шетелдік мұнай және газ кен орындарында жеткілікті тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтардан өтті.

Генерацияланатын толқын өрісінің жиілік мәні бойынша толқынды әсер ету әдістері келесідей бөлінеді:

- 1) төмен жиілікті (1 кГц) әсер ету әдістері.
- 2) жоғары жиілікті (1 кГц) әсер ету әдістері.

Сіңіргіш ортада серпінді толқындардың таралу тұжырымдамасына сәйкес, сондай-ақ осы әдістерді енгізудің практикалық нәтижелеріне сәйкес, төмен жиілікті толқындық әсер ету әдісін қолдану кезінде жабық аймақтың радиусы көбінесе жүздеген, сонымен қатар мыңдаған метрден асатыны анықталды. Ал жоғары жиілікті толқындық әсер ету әдісімен қабаттың ұңғымалық аймағының жанында өте аз ғана бөлігі қамтылады.

Серпінді толқын көздері бастапқы энергияны механикалық тербелістер энергиясына түрлендіру әдісіне сәйкес маханикалық, газопневматикалық, гидравликалық,

электромеханикалық және т.б. болып бөлінеді.

Белгілі бір түрлендіргіштерді пайдалану келесіге байланысты:

- Әсер ету мақсаттары (КИН-дің ұлғаюы, қабылдағыштықтың немесе ағымның күшеюі).
- Кен орнының, сондай-ақ жекелеген ұңғымалардың геологиялық-техникалық жай-күйі.
- Техникалық-экономикалық тиімділіктің күтілетін көрсеткіші.

Физикалық әсер ету мақсатты қабатқа жақын орналасқан қабаттың жүйеге су асты көздерін, сондай-ақ жер бетінен және тіпті ұңғымалардың сағасынан толқындарды қолдана отырып және арнайы жаппай тербелмелі импульстік көздерді қолдана отырып жүзеге асырылуы мүмкін. Тербелісті импульстік көздерді пайдалану қабатқа көлемді тербелісті сейсмикалық әсер ету технологиясы үшін қолайлы.

Зерттеу. Кейбір еңбектерде төмен жиілікті тербелістердің арқасында серпімді ортадағы механикалық кернеулердің релаксация процестері бірнеше рет жеделдетіледі делінген. ВОЗП бұл ұңғыманың айналасында тау жынысындағы қажетсіз кернеулерді және өнімді қабаттың бастапқы ашылуында пайда болатын перфорациялық каналдарды азайтады және осылайша қабаттың ең маңызды аймағының табиғи тепе-теңдік күйін қалпына келтіруге көмектеседі.

Бұл қабаттың қалған бөлігінде серпімді резервтің қайта бөлінуіне әкеледі, соның арқасында бұрын құрғатылмаған жерлерді оны пайдаланудың бірыңғай процесіне тарту мүмкіндігі қалыптасады.

Кеуекті ортаны қанықтыратын флюидтер қысымының жоғары амплитудалық пульсациясы жаңа микрожарылымдардың пайда болуы және ескі микрожарылымдардың ашылуы, ыдырау және кальматациялық материалдың бұзылуы арқасында абсолютті өткізгіштіктің қайтымсыз жоғарылауын оятады [9, 10].

Қабат мұнайының реологиялық сипаттамаларына әсер ете отырып, пульсациясының таралуы мұнайдың фазалық өткізгіштігін арттырады. Айталық, жұмыс авторларының эксперименттерінде [5] бірнеше ньютондық емес сұйықтықтардың реологиялық қозғалысының өзгеруі, яғни қарқындылығы шамамен 8 – 100 кВт/м² және жиіліктері шамамен 20 Гц – 4,5 МГц серпінді тербелістердің әсерінен кейін жылжымалы тұтқырлықтың бірден шамамен 20 – 30%-ға азаюы анықталған. Әсер етуді ажыратқаннан кейін шамамен 5 – 6 сағат өткеннен кейін егер авитациялық режимге дейін жүзеге асырылса ғана жылжымалы тұтқырлықтың қалпына келуі жүреді және әсер ету кезеңінің ұзақтығының ұлғаюымен бірге релаксация уақыты да дереу ұлғаяды. Сонымен бірге авитациялық режимді іске асырған кезде жылжымалы тұтқырлық қалпына келмейді. Әсер ету жиілігінің жылжымалы тұтқырлығының өзгеруіне әсері тимейді.

Бұған дейін капиллярлық және адгезиялық күштердің пайда болуының арқасында соңғы мұнай бергіштіктің төмендейтіні айтылды.

Капиллярлық және адгезиялық күштер сияқты негізгі факторлар беттік фазааралық керілу көлеміне тікелей байланысты, ал керілуге өз кезегінде серпінді толқындар өрісі әсер етеді.

Э.М. Симкин өз мақаласында толқынды сәулеленудің қысым қанығу қысымынан жоғары болған кезде мұнайдың газсыздану механизміне тікелей әсерін зерделеді. Мұнайдан газ жоғары жиіліктегі серпінді толқындар өрісінің әсер етуі кезінде бөлінеді. Мұнайда табиғи ПАВ болуының нәтижесінде алынған газмұнай қоспасы 20% газ мөлшеріне дейін тұрақты болып қалады.

Газсұйықтық ағынында мұндай газ қозғалысының салыстырмалы жылдамдығы нөлге тең. Сәйкесінше қуыс кеңістіктің өзгермейтін көлемі кезінде мұнай фазасының көлемі ұлғаяды және бұл газды мұнайдың артық көлемінің өндіруші ұңғымалардың кенжарына қарай қозғалуына әкеледі.

Толқынды әсер ету жүргізген кезде шартты түрде екі категорияға бөлуге болатын позитивті құбылыстар пайда болады. Бірінші категорияға қабатқа тікелей әсер етудің көмегімен жүзеге асырылатын құбылыстар жатады, өйткені ол тоқтағаннан кейін жүйе

бастапқы күйіне оралады. Бұған қабат флюидтерінің реологиялық сипаттамаларының жақсаруын, тұтқырлық пен беттік (фазааралық) керілудің төмендеуін, төмен өткізгіш аралық қабатшалардың қызметін қоздыруды, қуыс ағынының сипатының өзгеруін, сондай-ақ қосалқы газ төбесінің қалыптасуын жеделдетуді газсыздандырусыз газдан айыру процестерін қосып қоюға болады.

Екінші категорияға кейін әсер ету әсері бар құбылыстар, атап айтқанда қайтарылмайтын сызат пайда болуды қайта бөлу және өнімді қабаттың кернеулі күйінің процестері, және қуыс кеңістігін ластағыштардан және түрлі кальматанттардан тазарту процестері жатады және соңғы процестер капиллярлы сіңіруді жеделдетушілер.

Алынатын өнімнің суланғандығын төмендету толқынды әсер етуді жүзеге асырудың негізгі нәтижелерінің бірі болып табылады. Жұмыста үйлесімді тербелістер аймағында бір өлшемді ығыстырып шығарудың болуы үшін ешбір араласпайтын сұйықтық ағынында дымқылдау фазасының бөлігін анықтау мақсатында бейнелеу келтіріледі. Бұл өрнек инерция күшінің әсерінен қысым градиентін ерекше-дифференциалды формада Дарси заңына және капиллярлық, гравитациялық күштер есебімен жүйелік теңдеу шешіміне қосудың көмегімен алынды:

$$f_c(s) = \frac{1}{1 + \frac{k_n^*(s) \mu_c}{k_c^*(s) \mu_n}} \left[1 + \frac{k k_n^*(s)}{u \mu_n} \left(\frac{dP_k}{dx} \mp \frac{dP_{un}}{dx} - \Delta \rho g \sin \alpha \right) \right], \quad (1.1)$$

Осы формулада:

$k_H^*(s)$ және $k_c^*(s)$ – сәйкесінше дымқылдағыш, дымқылдағыш емес фазалардың салыстырмалы фазалық өткізгіштігі, үлес бірлігі;

μ_n және μ_c – сәйкесінше дымқылдағыш, дымқылдағыш емес фазалардың динамикалық коэффициенттері,

Па·с; k – абсолютті өткізгіштік, m^2 ;

u – фазалардың сүзілуінің жиынтық жылдамдығы, м/с; $\frac{dP_k}{dx}$ – капилляр қысым градиенті, Па;

$\frac{dP_{un}}{dx} = \omega^2 A \rho_c \frac{1-\Delta}{1+2\Delta}$ – инерциялық күштердің әсерінен қысым градиенті, Па;

ω – тербелістердің циклдік жиілігі, c^{-1} ;

A – тербелістер амплитудасы, м;

$\Delta = \frac{\rho_H}{\rho_c}$, $\Delta \rho = \rho_c - \rho_H \rho_c$ және ρ_H – сәйкесінше дымқылдағыш, дымқылдағыш емес фазалардың тығыздығы, kg/m^3 ;

α – қабаттың көлбеу бұрышы, градус; g – еркін төмендеуді жылдамдату, m/c^2 .

Формуланы (1.1) гидрофобты және гидрофилді коллекторларға сәйкес зерттеу гидрофилді жыныста (дымқылдағыш емес фаза – мұнай, дымқылдағыш фаза - су, $\Delta < 1$) $\frac{dP_{un}}{dx}$ ұлғаюы және дымқылдағыш фаза бөлігінің, яғни судың төмендеуі, әсер етудің бастапқы жартылай кезеңінде жиынтық ағында, инерциялық күштер векторы капилляр күштер векторына қарсы бағытталған кезде («-» белгісі $\frac{dP_{un}}{dx}$ алдында) қарқындылықты және сәулелену жиілігін ұлғайта отырып, иеленетінін көрсетеді. Жоғарыда сипатталған процесс гидрофобты жыныста осыған ұқсас жүреді (су – дымқылдағыш емес фаза, мұнай – дымқылдағыш фаза, $\Delta > 1$, $\frac{1-\Delta}{1+2\Delta} < 0$) қарқындылықты және сәулелену жиілігін ұлғайта отырып, $\frac{dP_{un}}{dx}$ және жиынтық ағында дымқылдағыш фазаның, яғни мұнайдың бөлігі жоғарылайды, алайда әсер етудің екінші жартылай кезеңінде («+» белгісі $\frac{dP_{un}}{dx}$ алдында).

Таулар массивінде толқындардың таралуына сәйкес толқын фронтының геометриялық ұлғаюы мен диссипация, осымен бірге амплитудалық деңгейдің және толқынды қарқындылықтың төмендеуі орыналады. Бұл тәсіл ұңғыманың ауытқымалы

аймағынан алыстағы дірілді әсер етудің қандай да бір әсерлерінің кемшіліктерін болжамдайды. Алайда практикада басқаша көрініс байқалады. Мысалы, дірілді сейсмикалық өңдеудің нәтижесі көзден километр едәуір қашықтықта да, көздің қасында да байқалады. Теориялық және практикалық бөлімнің арасындағы осы айырмашылықтың себептерін зерттеу үшін жалпы геологиялық жүйеде төмен жиіліктегі серпінді толқындардың таралу процесінде резонанс пен автотербелістердің ауытқу механизмін талқылау маңызды.

А.Я. Хавкин мен А.М. Сваловтың зерттеулерінде серпінді төмен жиілікті толқындармен қабатқа импульстік өңдеу процесінде кенорнында автотербелістердің ауытқу механизміне талдау жүргізілді. Осы авторлардың пікірінше бұл әсер ету сүзілу ағынының аймағына да, өнімді қабаттың шекараларында да, айналадағы массивте де орналасуға қабілетті қабаттарда кернеулердің көпшоғырлануы бар аймақтарға да әсерін тигізеді. Бұл үшін "түсіретін ілмек" орындайтын рөліне жауап беретін кезең-кезеңмен жергілікті импульстік әсер жасау жеткілікті, осылайша кернеулердің ірі ауқымды қайта таралуын және автотербелістердің пайда болуына әкелетін тау массивінен жиналған серпінді энергияның бөлінуін талап ету. Осы "тіреулердің" бірінің түсіру әсерінің ықпал ету аймағы қатарлас "тіреулерге" дейін, яғни арасындағы шамаларының қашықтығы макро әркелкілікке байланысты болатын және жүздеген метрге дейін жету мүмкіндігі бар кернеулердің шоғырланған учаскелеріне дейін жайылады. Қабаттың кернеулі жағдайының өзгеруінен оны қосымша сығылуы, қуыс қысымының ұлғаюы және түсіру аймағында сүзілу процестерінің үдеуі орыналады, бұл ретте қосымша сығылу қабатқа әсер етумен болатын энергиямен емес, тау массивінде жинақталатын энергияның арқасында болады.

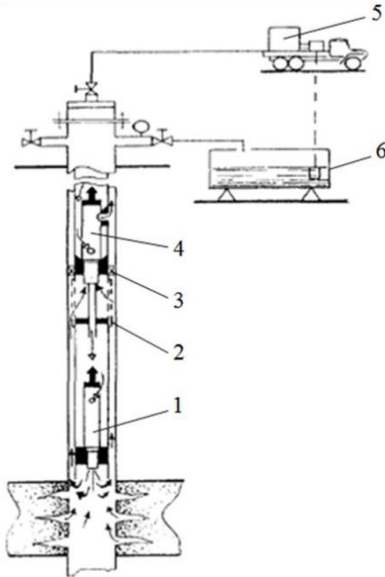
Жоғарыда айтылғандарды жиынтықтай келе, өнімді қабаттың және жыныстың айналадағы массивінің жоғарысығылғыштығы, қабаттың үлкен қуаттылығы, "тіреуі" бар түсірілетін учаскелердің болуы (дөңес әсерлердің көрінуі), қалыңдықта да, кеніштің жайылуы бойынша макро әркелкіліктердің болуы толқынды әсер етуді жүзеге асыру үшін қолайлы жағдайлар болып табылады. В.Н.Николаевскийге негізделген математикалық модель гипотезасы төмен жиіліктегі сейсмикалық (физикалық) әсер физикасын және бұл ретте байқалатын нәтижелерді сипаттайтын мейілінше белгілі гипотезалардың бірі болып есептеледі [8]. Осы гипотезада кез келген сейсмикалық сигнал сигналданортатербелістердіңбасым (жеке) жиілігіне сәйкес келетін спектрдің еңсіз бөлігін көрсетіп, геофизикалық ортаның негізінде сүзіледі. Осылайша, "геофизикалық ортасәулелендіргіш" схемасы автотербелістердің пайда болуымен резонанстық режимге ауысады.

Төмен жиіліктегі сейсмикалық сәулелену тау массиві арқылы өте отырып, ультрадыбыстыққа дейін жоғары жиіліктегі қайталама сәулеленуге өзгертін жағдайды эволюциялық өзгеру деп есептеу керек.

Демек, геофизикалық ортада резонанс пен автотербелістердің ауытқуы туралы қарастырылған гипотезалар өріс бойымен бөлінген жоғары энергетикалық қайталама сәулеленудің қалыптасуы салдарынан ұйытқыған ұңғымадан қашық аймақтарда ВСВ арқасында оң нәтиженің болуын нақты түсіндіреді.

Орташа және жоғары жиіліктер мен ұңғыма көздерімен генерацияланатын сұйықтықта серпінді толқындардың таралуы тербелістер санының өсуі кезінде экспоненциалды көтерілетін олардың айтарлықтай релаксациясымен байланысты. Осының арқасында ұңғыма қабырғасынан бірнеше метр қашықтықта тербелістер толық жойылады, соның нәтижесінде ОЗП ғана өңдеуге ұшырайды.

Мысал ретінде біз 1-суретті қарастыра аламыз, мұнда тікұңғымаларда ОЗП гидротолқынды өңдеу жүргізу кезінде қажет жабдықты орнату схемасы берілген.



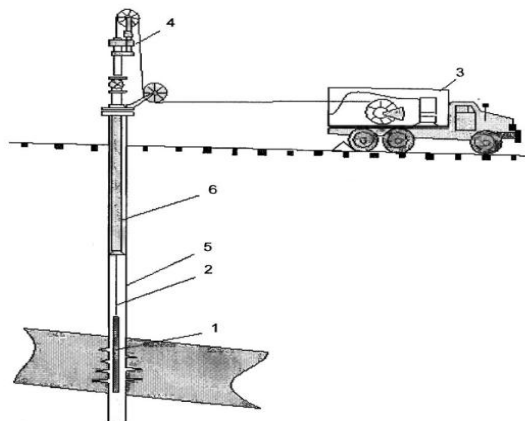
1-сурет – Тікұңғымаларда ОЗП гидротолқынды өңдеу жүргізу кезінде жабдықты орнату схемасы: 1 – қысым пульсациясының генераторы; 2 – арнайы сүзгі; 3 – пакер; 4 – ағынды инжектор; 5 – сорғы агрегаты; 6 – жинақтауыш сыйымдылық

Депрессия пульсациясы (қысым) сағалық сорғы агрегатынан жазатын гидродинамикалық генераторы бар ұңғымалық тереңдегі ағынды инжектордың үйлесімді жұмысының көмегімен қалыптасады, одан әрі ОЗП-ға беріледі, бұл айдау ұңғымаларының қабылдағыштығының және өндіруші ұңғымалардың өнімділігінің өсуіне әкеледі.

Соңғы уақытта ұңғыма ішілік пьезокерамикалық түрлендіргіштің арқасында жоғары жиіліктегі индукциялық тербелістерді генерациялауды шешетін ОЗП-ға дыбыстық әсер ету әдістері қарқынды қалыптастырылып, пайдаланылуда.

Осы тәсілді енгізу нәтижелерінің қорытындысы бойынша отандық кенорындары мен ТМД елдерінің ұңғымаларында дыбыстық (акустикалық) әсер ұңғымалардың тиімділігін 2, сондай-ақ бір реттен артық айтарлықтай ұлғайтуға мүмкіндік береді. Бұл ретте өңдеулердің нәтижелілігі мен табыстылығы коллектордың сүзілгіштік-сыйымдылық қасиеттеріне (ССК) байланысты болады. Осылайша, бұл әдіс төмен өткізгіштермен салыстырғанда жоғары өткізгіш қабаттар үшін неғұрлым қолайлы, өйткені өңдеулердің тиімділігі жоғары өткізгіш қабаттарда жоғары.

Мысал ретінде біз 2-суретті қарастыра аламыз, мұнда ОЗП акустикалық өңдеу жүргізу кезінде қажетті жабдықтың орналасуы берілген.



2-сурет – ОЗП акустикалық өңдеу кезінде жабдықтың орналасу схемасы: 1 – ұңғымалық ВЧ сәулелендіргіш; 2 – кабель; 3 – генераторы бар геофизикалық станция; 4 - саға жабдығы; 5 – пайдалану бағаны; 6 – НКТ

Қабаттың ұңғымаралық аймағына физикалық әсер ету әдістеріне үлкен дәрежеде сейсмоакустикалық спектрдің акустикалық өңдеу жүргізу кезінде қажетті жабдықтың орналасуы серпінді төмен жиіліктегі толқындарын тудыратын толқынды әсер ету әдістері жатады. Бұл құбылыс қабаттың берік құрылымы бойымен жоғары фазалық жылдамдықпен таралатын төмен жиіліктегі серпінді толқындардың төмен басылуынан қабатты бірнеше километрге дейін әсер етумен едәуір қамтуды тудырады.

М.А. Моховтың докторлық диссертациясында келтірілген талдаулар мен жүргізілген эксперименттік зерттеулерге сәйкес [6], оң нәтижелер байқалуда. Мысалға, бір кенорнында ВСВ тәсілінің ОПИ қорытындысы бойынша толқынтысты қолданумен ұңғыма сағасынан [7]. Өңдеу процесінде қуаты 1 кВт және жиілігі 1 Гц. дірілді тербеліс жүргізілді, ал толқын өрісінің қарқындылығы шамамен 6 Вт/м^2 құрады, бұл жерүсті діріл көздерімен осыған дейін талдау жасалған ОПИ ВСВ жүргізу кезінде өнімді қабатқа дейін жеткен сейсмикалық толқындардың қарқындылығынан бірнеше есе жоғары ($1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ Вт/м}^2$). Бұл ретте тиімділік технологиясы толық салыстырмалы. Осылайша, толқынтысты қолданудың көмегімен қосалқы өндіру он жетіден елу төрт пайызға дейін жетті (17 ден 54%-ға дейін), бұл ретте суланғандық бес пайызға дейін (5 – 13%) төмендеді. Сәулелену қарқындылығының мөлшерінің ВСВ нәтижелілігіне болмашы әсері туралы қорытындыларға сәйкес ВСВ жүргізу кезінде жоғары қуатты ұңғымада дірілді көздерді қолдану перспективасы ашылуда.

Орындалған есептеулер бойынша мұнай өндіруді оңтайландыру мақсатында қабаттың кенжар маңы аймағын дірілді толқынды өңдеу жүргізу кезінде келесі шарттар қарастырылды: қабаттағы сейсмикалық толқынның қарқындылығы -10^{-5} Вт/м^2 жоғары, жиілігі – 10 Гц-тен төмен. Сондай-ақ, қабаттың бастапқы параметрлері: Мұнайдың бастапқы тұтқырлығы – 700 сПз, қабаттағы мұнайдың тығыздығы - 900 т/м^3 , мұнайдың дебиті - 4,1 т/тәулік, суланғандық- 67%.

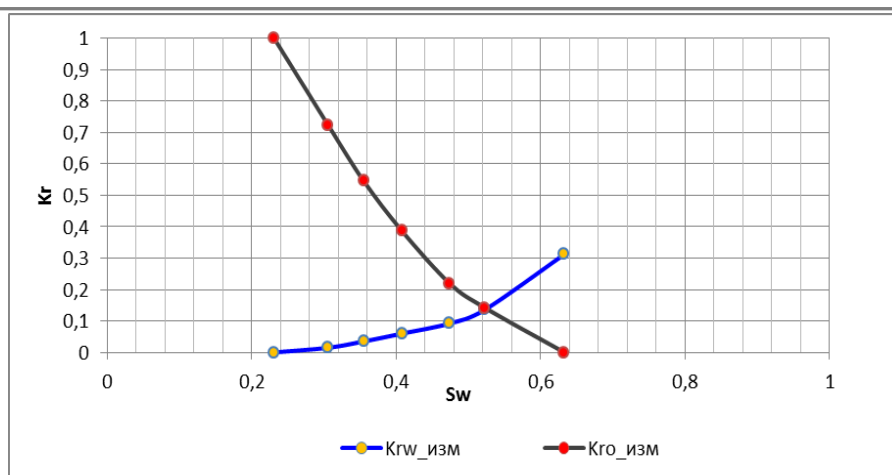
Мұнай мен судың салыстырмалы фазалық өткізгіштігі, мұнайдың тұтқырлығы сияқты негізгі параметрлер флюидтердің фазааралық керілуін төмендетудің арқасында өзгеріске ұшырады.

1-кесте - Негізгі параметрлер

№	So	Sw	Krw	Kro	SwD
1	1				
2	0	1			
3	0,769	0,231	0	1	0
4	0,694	0,306	0,015	0,723	0,186567164
5	0,645	0,355	0,035	0,546	0,308
6	0,592	0,408	0,06	0,387	0,440
7	0,526	0,474	0,092	0,22	0,604
8	0,477	0,523	0,136	0,142	0,726
9	0,367	0,633	0,312	0	1

Келесі 3-суретте Графикалық түрде фазалық салыстырмалы өткізгіштіктердің өзгеруі берілген.

Дірілді толқынды әсер ету нәтижесінде мұнайдың тұтқырлығы 430 сПз мәніне дейін өзгерді, мәні 2 есеге дерлік төмендеді.

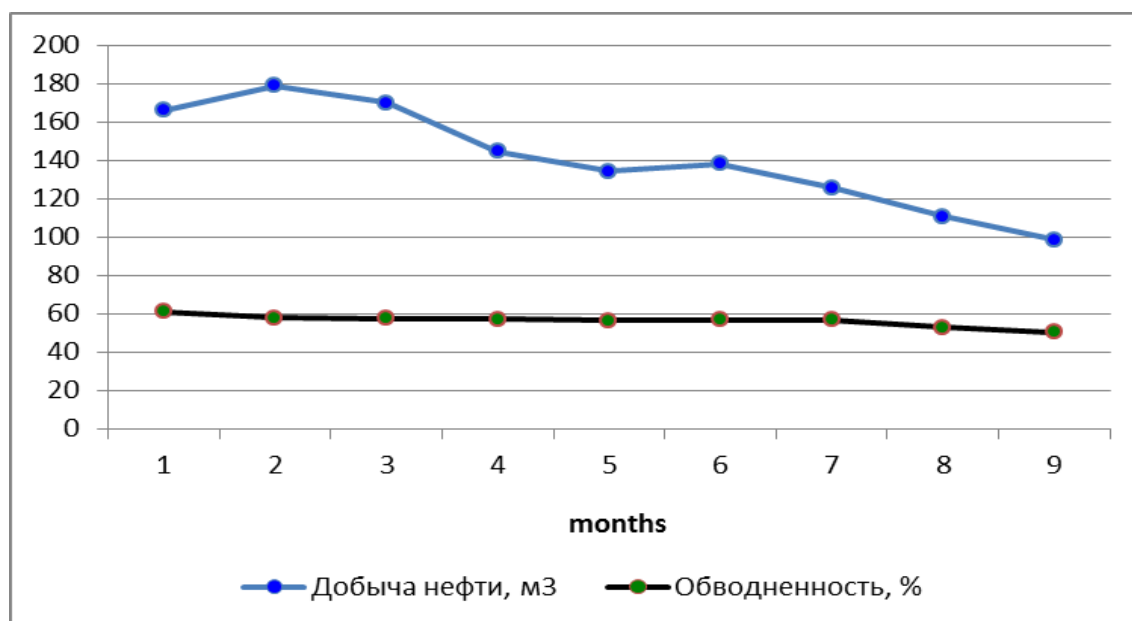


3-сурет - Өзгертілген ФОП

Есептелген мұнайды өндіру 4-суретте және төменде 2-кестеде көрсетілген. Мұнай өндірудің болмашы ұлғаюы байқалады, бұл ретте суланғандық өзгеріссіз қалды.

2-кесте - Есептелген өндіру

Айлар	Мұнай өнімі, т/тәу	Қосымша өнім, т/тәу	Мұнай өнімі, т	Сұйықтық өнімі, мт	Сулану, %
1	6,14	2,04	165,89	267,1	61
2	6,63	2,53	179,00	282,8	58,0
3	6,30	2,20	170,05	268,0	57,6
4	5,35	1,25	144,54	227,3	57,3
5	4,97	0,87	134,28	210,4	56,7
6	5,12	1,02	138,31	217,2	57,0
7	4,66	0,56	125,72	197,3	56,9
8	4,10	0,00	110,63	169,2	53,0
9	3,65	-0,45	98,46	148,0	50,3



4-сурет – Есептелген мұнай өндіру

Тұжырымдар. Осы шолуда түрлі тұжырымдар, ғалымдардың толқынды әсер етуді қолдану жөніндегі эксперименттері мен жұмыстары зерттелді, оларда қабат флюидтерінің реологиялық сипаттамасына оң әсерлер, қуыстарда ағын сипаттамасының өзгеруі, төмен өткізгіш аралық қабаттардың қызметін бастамашылық ету, сондай-ақ фазааралық (беттік) керілуді төмендету қаралады. Сондай-ақ, мұндай физикалық әсер ету келесідей процестерге оң әсерін тигізеді: қайтарылмайтын жарықтарды қайта бөлу, және өнімді қабаттың кернеуі, қуыс кеңістігін ластағыштар мен кальматанттардан тазарту, капиллярлық сіңіруді жеделдету.

Толқынды әдіспен әсер етудің арқасында біз мұнайдың сулылығының өмендеуі де, мұнайдың тұтқырлығының төмендеуі де мұнай алу коэффициентін ұлғайтатынын байқай аламыз.

Жүргізілген эксперименттік зерттеулер бойынша бір кенорнында толқынтысты пайдаланып, ұңғыма сағасынан ВСВ әдісінің ОПИ нәтижелері бойынша оң әсерлер байқалады. Мұнда толқынтысты қолданған кезде бұл әдіс үшін қосымша өндіру шамамен 17%-дан 54%-ға дейін жетті, бұл ретте суланғандық 5-13%-ға дейін түсті.

Орындалған есептеулер бойынша мұнай өндіруді оңтайландыру мақсатында дірілді толқынды әсер ету нәтижесінде мұнайдың тұтқырлығы 700 сПз-дан 430 сПз-дан мәніне дейін өзгерді, мәні 2 есеге дерлікт өмендеді. Сонымен қатар мұнай өндірудің аздаған өсуі және суланғандықтың азаюы байқалады.

Қазіргі кезеңде физикалық әдістермен қабаттардың мұнайбергіштігін ұлғайту бойынша көптеген еңбектер жарияланды, оларда осы тәсілдің физикалық жағы түсіндіріледі және шоғырға дірілді-толқынды әсер етуді пайдалану бойынша проблемалардың алуан түрлі техникалық-технологиялық шешімдері ұсынылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ащепков М.Ю. Дилатационно-волновое воздействие на нефтяные пласты динамикой работы штангового насоса // Дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Уфа, 2003. 140с.
2. Замахаев В.С. Физические основы планирования импульсно-волнового воздействия на нефтегазовые пласты. Нефтеотдача 2002, №5.
3. Интенсификация притока вибрационным воздействием на забой скважины для увеличения отбора нефти. / Р.В.Вестермарк, Дж.Ф.Бретт, Д.Р.Мелони. Нефтегазовые технологии. 2002, №3. С.64-71.
4. Сафонов Е.Н., Исхаков И.А., Гайнуллин К.Х., и др. Применение новых методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях Башкортостана / Нефтяное хозяйство, 2002. №4. - С.38.
5. Гадиев, С.М. Влияние вибрации на реологические свойства жидкостей / С.М. Гадиев, Е.З. Рабинович, В.М. Карандашева // Азербайджанское нефтяное хозяйство. - 1981. - №1. - С. 43-46.
6. Мохов, М.А. Научно-практические основы применения физических полей в нефтяных скважинах с осложненными условиями эксплуатации. - М., 2006. - 286 с.
7. Опытнo-промысловые испытания вибросейсмического метода на месторождении Чангыр-Таш / Э.М. Симкин, Г.П. Лопухов, Ю.С. Ащепков [и др.] // Нефтяное хозяйство. - 1992. - № 3. - С. 41-43.
8. Николаевский, В.Н. Механизм вибровоздействия на нефтеотдачу месторождения и доминантные частоты / В.Н. Николаевский // Доклады АН СССР. - 1989. - Т. 307, № 3. - С. 570-575.
9. Кучумов, Р.Я. Применения метода вибровоздействия в нефтедобыче / Р.Я. Кучумов - Уфа: Башк. кн. изд-во, 1988. - 112 с.
10. Повышение продуктивности и реанимации скважин с применением виброволнового воздействия / В.П. Дыбленко, Р.Н. Камалов, Р.Я. Шарифуллин [и др.]. - М.: Недра, 2000. - 381с.

А.С.Каримова, А.Ә.Әліпқали, А.С.Саламатова

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: akmaral0167@mail.ru

НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПО ФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДАМ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА И СНИЖЕНИЯ ВЯЗКОСТИ

Аннотация. Наиболее глубокое извлечение нефти из недр обеспечивая высокие темпы разработки является основной и важной научно-технической проблемой в разработке месторождений. Так как, большинство нефтяных месторождений перешли уже на позднюю стадию разработки, решить эту проблему очень сложно.

К новым передовым физическим методам обработки призабойной зоны можно отнести методы ударно-волнового воздействия на продуктивные слои пород. Представленная статья посвящена научному изучению новых перспектив волновых методов, такие как звуковые и ультразвуковые (акустические); вибросейсмические; ударно-волновые на флюидонасыщенные породы, а также освоению неоднородных и сложнопостроенных залежей, которые разрабатываются с использованием заводнения и без заводнения, на любых стадиях эксплуатации, что обуславливает актуальность выбранного направления. Также для оптимизации добычи нефти, в результате виброволнового воздействия были рассчитаны изменения вязкости нефти, увеличение добычи нефти и снижение обводненности.

Ключевые слова: физический метод, обводненность, технология волнового воздействия, продуктивный пласт, вибрационные колебания.

A.S. Karimova, A.N. Ulipgali, A.S. Salamatova

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

SCIENTIFIC REVIEW OF PHYSICAL METHODS FOR INCREASING OIL RECOVERY AND REDUCING VISCOSITY

Annotation. The deepest extraction of oil from the subsurface providing high rates of development is the main and important scientific and technical problem in the development of fields. Since most of the oil fields have already moved to the late stage of development, it is very difficult to solve this problem.

The new advanced physical methods of processing the bottom-hole zone include methods of shock-wave action on the productive layers of rocks.

The new advanced physical methods of processing the bottom-hole zone include methods of shock-wave action on the productive layers of rocks. The presented article is devoted to the scientific study of new prospects of wave methods, such as sound and ultrasonic (acoustic); vibroseismic; shock-wave and fluid-saturated rocks, as well as the development of heterogeneous and complex deposits, which are developed using flooding and without flooding, at any stages of operation, which determines the relevance of the chosen direction.

Also, to optimize oil production, changes in oil viscosity, an increase in oil production and a decrease in water cut were calculated as a result of the vibration wave effect.

Keywords: Physical method, water cut, wave action technology, productive layer, vibration vibrations.

ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

УДК 620.197.3+546.0

МРНТИ 81.33.29

Н.К. Ишмухамедова¹⁾, **А.С. Калауова**²⁾, **А.Ж. Жексембаева**³⁾, **А. Қ. Бисенғазы**⁴⁾
НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан
¹⁾ nasima.ishmuhamedova@mail.ru, ²⁾ skalauova@mail.ru,
³⁾ almazhay1967@mail.ru, ⁴⁾ aidok.b01@gmail.com

ЗАЩИТНЫЙ ЭФФЕКТ ИМИДАЗОЛИНСОДЕРЖАЩЕГО ИНГИБИТОРА, РАБОТАЮЩЕГО В КОНТАКТЕ С ДВУХФАЗНЫМИ АГРЕССИВНЫМИ СРЕДАМИ (ПЛАСТОВАЯ ВОДА + НЕФТЬ)

Аннотация. В данной работе представлены результаты лабораторного исследования образцов стали марки Ст. 20 в среде смеси пластовой воды и нефти отдельных, наиболее высокоминерализованных и сероводородсодержащих скважин месторождения Жанаталап, где при термостатировании 70 - 72 °С среднее значение защитного эффекта реагента «Рауан – 1005» составило 42,4 – 60,7 %, то есть ингибитор коррозии обладает средней значимостью защитного эффекта.

Ключевые слова: нефтяные месторождения, ингибиторы коррозии, деэмульгатор «Атырау», марка стали Ст. 20, скорость коррозии, защитный эффект, термостатирование, пластовая вода.

Проблема внутренней коррозии промышленного оборудования является на сегодня одной из наиболее серьезных проблем нефтегазодобывающей промышленности [1].

Во многих странах мира, в том числе нефтедобывающих, над решением проблемы борьбы с коррозией металлов – работают многочисленные научные коллективы, имеется обширная патентная литература, издаются журналы, имеющие разделы, посвященные борьбе с коррозией либо целиком посвященные этой проблеме, организуются международные конгрессы.

Коррозия наносит существенный ущерб мировой экономике. По уточненным данным, [2] ежегодные прямые мировые потери от коррозии оцениваются в 1,8 трлн. долл. США, и в таких странах, как США, Великобритания, Германия, достигают 3% валового внутреннего продукта [3].

Общемировые расходы на борьбу с коррозией только в нефтяной промышленности составляют 3,7 млрд. долл. в год [4].

Потери стали, обусловленные коррозией, составляют 30 % от её ежегодного производства. По оценкам специалистов, ежегодно теряется во всех странах мира более 100 млн. тонн стали [5]. Столь большой расход металла связан не только с большим объемом строительства, но также и со значительными объемами ремонта и обновления оборудования из-за преждевременного разрушения в связи с очень сложными условиями эксплуатации и отсутствием, в ряде случаев, достаточно надежных методов расчета на устойчивость к разрушению, а также в связи с большими потерями при разрушении оборудования, в том числе от износа и коррозии [6].

В крупнейших странах мира производство ингибиторов коррозии металлов представлено широким ассортиментом химической продукции. Реализация их на рынках сбыта дает производителям огромные финансовые поступления.

В России производителями этой продукции являются химические заводы, нефтехимические комплексы, и размещаются они очень часто вблизи нефтедобывающих

регионов (Поволжье в т.ч. Татарстан, Башкирия).

В Казахстане производство ингибиторов коррозии металлов, как и многих других средств химизации нефтяной промышленности почти отсутствует за исключением внедренной в промышленное производство на Атырауском НПЗ разработки атырауских исследователей – деэмульгатора «Атырау», являющегося одновременно ингибитором коррозии металлов и применяющегося на нефтеперерабатывающих заводах республики [7].

В опубликованных работах казахстанских исследователей синтез ингибиторов коррозии металлов в основном представлен на основе органических реагентов, и, в меньшей степени, из неорганических объектов [8].

Стальное оборудование нефтяных и газоконденсатных скважин эксплуатируется в коррозионно-агрессивных условиях, обусловленных наличием коррозионно-активных газов (H_2S , SO_2 , CO_2 , O_2), а также высокими значениями температуры, давления и скорости потока жидкости.

Одним из наиболее эффективных способов повышения надежности оборудования и трубопроводов является применение ингибиторов коррозии. Металлические конструкции, контактирующие в процессе эксплуатации с коррозионными средами, находятся под действием остаточных и рабочих напряжений, поэтому ингибиторы должны замедлять не только общую и язвенную коррозию, но и коррозионное растрескивание металлов. Защитные способности ингибиторов коррозионного растрескивания определяют в условиях нагружения исследуемых образцов различными методами.

Под термином «ингибиторы коррозии» (от латинского «*inhibere*» – сдерживать, останавливать, предотвращать) следует понимать химические вещества влияющие на физико-химические процессы в коррозионной системе и способные предотвращать, сдерживать или останавливать коррозию, то есть вещества, способные сохранять или улучшать функциональные свойства металла.

Ингибиторы способны создавать диэлектрический барьер между коррозионной средой и металлом. Несмотря на то, что эффективность защиты ингибиторами зависит от множества факторов, применение их технически и экономически оправдано как при сероводородной, так и углекислотной коррозии, а также и при любых других видах внутреннего коррозионного разрушения промыслового оборудования.

Ингибиторы являются весьма эффективно действующими веществами, поэтому пригодность ингибитора, его дозировка и режим закачки должны быть тщательно изучены в лабораторных условиях.

Известно, что ингибитор необходимо подбирать не только для каждого месторождения, но и для каждой скважины, и, строго соблюдать разработанный технологический режим его закачки с периодической проверкой защитного действия. Иначе эффект от применения ингибитора может быть значительно ниже ожидаемого, а в некоторых случаях – даже отрицательным.

Экспериментальная часть

Представляемая работа является продолжением исследований по изучению сероводородсодержащих пластовых вод скважин месторождений: Юго-Западное Камышитовое [9], Юго-Восточное Жанаталап [10], Забурунье [11], Юго-Восточное Новобогат [12], Гран [13], С. Балгимбаева [14] нефтегазодобывающего управления (НГДУ) «Жайкмунай».

В данной работе приведены результаты коррозионных исследований защитного эффекта ингибитора коррозии (ИК) «Рауан – 1005» в растворе пластовой воды + нефти ранее не исследованных, наиболее корродированных скважин месторождения Жанаталап.

Пластовая вода месторождения Жанаталап – жесткая, хлоркальциевого типа, с минерализацией 268,887 г/л (22,8 ‰), плотностью при 20 °С 7,20 г/см³. Содержание железа закисного 10,12 мг/л, окисного железа 2,09 мг/л, сульфатов 0,201 г/л, сероводорода 1,38 г/л,

взвешенных веществ 10 мг/л, реакция воды щелочная.

В таблице представлены результаты исследования процессов ингибирования с продолжительностью 6 часов.

Таблица- Результаты лабораторных испытаний ингибитора «Рауан – 1005» в растворе пластовой воды + нефти месторождения Жанаталап при температуре (+ 70 – 72 °С), с продолжительностью диспергации 6 часов.

№ опытов	№ скв.	Ингибитор коррозии «Рауан – 1005»	
		Скорость коррозии г/м ² · час	Защитный эффект (Z), %
1	145	0,203	52,8
2	54	0,217	47,2
3	16	0,150	60,7
4	72	0,176	54,1
5	18	0,227	42,4
6	32	0,191	53,8
7	98	0,161	55,7
8	43	0,158	56,4
9	110	0,187	53,7
10	112	0,198	51,8
11	109	0,213	47,9

Из данных результатов испытаний ИК «Рауан – 1005» в растворе пластовой воды + нефти скважин № 145, 54, 16, 72, 18, 32, 98, 43, 110, 112 и 109 следует, что скорость коррозии составляет 0,203, 0,217, 0,150, 0,176, 0,227, 0,191, 0,161, 0,158, 0,187, 0,198 и 0,213 г/м² · час, при этом защитный эффект ИК составлял 52,8, 47,2, 60,7, 54,1, 42,4, 53,8, 55,7, 56,4, 53,7, 51,8 и 47,9 %.

Таким образом, результаты оценок показали, что среднее значение защитного эффекта ингибитора коррозии «Рауан – 1005» в растворе пластовой воды + нефти при термостатировании 70 – 72 °С составляет 42,4 – 60,7 %, то есть, ИК обладает средней значимостью защитного эффекта.

Проблемой, не находящей своего разрешения в богатом нефтью Казахстане, по-прежнему остается почти полное отсутствие на казахстанском нефтяном рынке отечественных химических продуктов, необходимых для нефтегазовой промышленности, без применения которых не может быть и речи о добыче, хранении, транспортировке и переработке нефтей. Исключением является внедренная в промышленное производство на Атырауском нефтеперерабатывающем заводе разработка атырауских исследователей – деэмульгатор «Атырау», являющийся одновременно ингибитором коррозии металлов и применяющийся на нефтеперерабатывающих заводах республики.

Несмотря на высокий защитный эффект, получаемый по контрольным образцам стали (в условиях лаборатории и промысла), наблюдается значительное количество прорывов водоводов даже при использовании ингибиторов коррозии. Причинами этого является отсутствие строгого подбора ингибиторов для каждого конкретного объекта с учетом параметров труб и потока, а также рекомендаций по приготовлению рабочих растворов ингибиторов, рассчитанных на работу узлов ингибирования независимо от температуры окружающей среды [15].

Немаловажным проблематичным фактом является нехватка специалистов-коррозионистов, а где-то отсутствие инженеров-коррозионистов, недостаток приборов контроля коррозионных процессов также оказывает значительное влияние на уровень защиты нефтегазопромыслового оборудования.

Следует, однако, обратить внимание на то, что подбор ингибиторов для конкретных

условий эксплуатации оборудования на том или ином промысле один из самых ответственных этапов защиты. От того, насколько выбранный ингибитор будет соответствовать реальным условиям эксплуатации, будет в значительной мере зависеть его эффективность и экономичность защиты.

Список литературы

1. Ишмухамедова Н.К. Анализ лабораторных исследований водорастворимого техногенного ингибитора коррозии в пластовых водах нефтяных скважин месторождения НГДУ «Жайкмунай» // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2015. - № 9. – С. 42-43.
2. Schultze M., Hays G.F., Durns W. Et al. Global Needs for Knowledge Development in materials Deterioration an Corrosion Control. – 2009.
3. Revie R. Uhlig's corrosion handbook. Hoboken, N.J.: Wiley, 2011.
4. Подстрехина В.В. Больше внимания антикоррозионной защите // Газовая промышленность. – 2012. - № 6. – С. 78-79.
5. Левашов В.И., Антипова В.А. Разработка ингибитора сероводородной коррозии нефтедобывающего оборудования // Нефтехимия. – 2003 – Т. 43. - № 1. – С. 60-64.
6. Кушеков А.У., Сарбалина Н.С. Повышение долговечности нефтегазового оборудования – рациональный выбор материалов // Материалы 1-ой международной научно-технической конференции «Современные проблемы геофизики, геологии, освоения, переработки и использования углеводородного сырья». Атырау, 2000 г., Т.1 221-224 с.
7. Амантурлин Г.Ж., Гафнер В.В., Джиенбаев С.С. и др. Новые деэмульгаторы для обезвоживания и обессоливания нефти // Нефть и газ Казахстана. – 1997. - № 3. – С. 52-55.
8. Джусипбеков У.Ж. Использование неорганических соединений в практике эксплуатации нефтепромыслов // Нефть и газ Казахстана. 2002. № 1. С. 133-135.
9. Ишмухамедова Н.К. Результаты лабораторных испытаний реагента «Нефтехим» на сероводородсодержащих пластовых водах нефтяных скважин месторождений НГДУ «Жайкмунай» // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. – 2011. - № 4 (42). – С. 100 – 104.
10. Ишмухамедова Н.К. Итоговые данные лабораторных испытаний реагента «Нефтехим» в пластовых водах нефтяных скважин месторождения Юго-Восточное Жанаталап НГДУ «Жайкмунай» // Нефтепромысловое дело. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2012. - № 10. – С. 22-24.
11. Ишмухамедова Н.К., Агафонова О.А., Муханбеткалиева А.К. Анализ результатов испытаний реагента на основе побочных продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2013. - № 5. – С. 36-38.
12. Ишмухамедова Н.К., Кульжанов Д.У., Сериков Т.П., Сагинаев А.Т., Ишмуханбетов Р.Г. Защита углеродистой стали ингибиторами коррозии в сероводородсодержащих пластовых водах месторождения Юго-Восточный Новобогат НГДУ «Жайкмунай» // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014. - № 8. – С. 31-33.
13. Ишмухамедова Н.К., Курсина М.М., Шамилова Г.Ш., Ишмуханбетов Р.Г. Анализ лабораторных исследований водорастворимого техногенного ингибитора коррозии в пластовых водах нефтяных скважин месторождения Гран НГДУ «Жайкмунай» // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2015. - № 9. – С. 42-43.
14. Ишмухамедова Н.К. Пробные лабораторные испытания ингибитора коррозии в пластовых водах нефтяных скважин месторождения С. Балгимбаева НГДУ «Жайкмунай» // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2017. - № 12. – С. 36-37.

15. Ишмухамедова Н.К., Кушеков А.У. Проблемы коррозии металлов нефтегазодобывающей промышленности // Вестник АУНГ, 2019 г, -№ 2 (50). -С. 106-110.

Н.К. Ишмухамедова, А.С. Қалауова, А.Ж. Жексембаева, А. Қ. Бисенғазы
«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

ЕКІ ФАЗАЛЫ АГРЕССИВТІ ОРТАЛАРМЕН (ҚАБАТ СУЫ + МҰНАЙ) БАЙЛАНЫСТА ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ИМИДАЗОЛИНҚҰРАМДЫ ИНГИБИТОРДЫҢ ҚОРҒАНЫС ӘСЕРІ

Түйіндеме. Бұл жұмыста Ст. 20 маркалы болат сынамалардың зертханалық зерттеу нәтижелері келтірілген. Жаңаталап кен орнының қабат су мен мұнай қоспасының ортасында жоғары минералданған және құрамында күкіртті сутегі бар жеке ұңғымалардың Ст. 20 маркалы болат сынамаларды 70 – 72 °С термостаттау кезінде «Рауан – 1005» реактивінің орташа қорғаныс әсерінің мәні 42,4 – 60,7 % құрады, яғни коррозия ингибитордың қорғаныс әсері орташа мәніне ие.

Түйін сөздер: мұнай кен орындары, коррозия ингибиторлары, "Атырау" деэмульгаторы, Ст. 20 болат маркасы, коррозия жылдамдығы, қорғаныс әсері, термостаттау, қабат суы.

N.K. Ishmukhamedova, A.S. Kalauova, A.Zh. Zheksembaev, A.K. Bisengazy
NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

PROTECTIVE EFFECT OF AN IMIDAZOLINE-CONTAINING INHIBITOR OPERATING IN CONTACT WITH TWO-PHASE AGGRESSIVE MEDIA (RESERVOIR WATER + OIL)

Annotation. This paper presents the results of a laboratory study of samples of steel grade St. 20 in a mixture of reservoir water and oil of individual, most highly mineralized and hydrogen sulfide-containing wells of the Zhanatalap field, where, when the thermostating is 70-72 °C, the average value of the protective effect of the reagent "Rauan – 1005" was 42.4 – 60.7 %, that is, the corrosion inhibitor has an average value of the protective effect.

Keywords: oil fields, corrosion inhibitors, demulsifier "Atyrau", steel grade St. 20, corrosion rate, protective effect, thermostating, reservoir water.

МРНТИ 87.15.21
УДК 504.03.054

A.Kenzhegaliev, D.K.Kulbatyrov, M.M.Rakhimzhanov, D.E.Ginayatova,
O.Zh.Demelov

Non-profit JSC «Atyrau Oil and Gas University named after Safi Utebayev», Atyrau,
Kazakhstan

E-mail: akimgali_k@mail.ru, dkkd@mail.ru, meyrambek.rakhymzhanov@mail.ru,
yedana01@gmail.com, odemelov@mail.ru

CONDITIONS OF SOIL AND VEGETATION IN THE AREA OF THE DEPOSIT OF OGPД «KAYNARMUNAIGAS»

Annotation. The results of the study of the ecological state of the natural environment in the area of activity of OGPД «Kainarmunaigas», in particular, soil pollution, the organic composition of vegetation, as well as the degree of soil degradation in the area of deposits - B.Zholamanov, Northern Kotyrtas, East Moldabek present in the article.

The object of the study is the field located on the territory of Makat and Kyzylkoga districts of Atyrau region, the field is on the balance sheet of OGPД «Kainarmunaigas».

The study was carried out on the soil and vegetation cover, according to the standard method.

Soil samples were taken at 4 points and in the middle, and after mixing all the samples, one adjacent sample was taken.

The accredited laboratory analyzed the granulometric composition of the soil and the content of chemical pollutants, i.e. petroleum products and chlorides, sulfates, as well as heavy metals-copper, nickel, lead and zinc

It was revealed that the soil of the studied area is characterized by a light granulometric composition. The amount of soil skeleton is 41.56 %, fine-grained 58.714 %. The amount of physical clay is equal to 7.584 %. The soil can be classified as sandy by its granulometric composition.

The content of petroleum products in the fields of North Kotyrtas - 24.11, East Moldabek - 18.0 and B. Zholamanova - 6.92 mg/kg of soil. The MPC for petroleum products is 50 mg / kg of soil, that is, all the studied objects for petroleum products do not exceed the MPC.

Analysis of the results for pollutants shows that the content of petroleum products and heavy metals within the MPC.

The content of chlorides and sulfates in the surveyed areas exceeds the established MPC norm. The chloride content in these objects is in the range of 408.2-519.06 mg / kg of soil. The MPC for soil chlorides is 360 mg / kg, i.e. the soil is salty.

Keywords: OGPД «Kainarmunaigas», soil, desertification, vegetation, recommendations

Introduction

The oil and gas industry is basic in the country's economy, especially in the Republic of Kazakhstan, along with this it has a negative impact on the environment. The exploration, production, transportation, storage and use of oil and gas have a negative impact on the environment throughout the entire production cycle.

The landscapes adjacent to drilling sites are disturbed and polluted when drilling and operating wells. The main sources of impact are construction and installation work, as well as drilling waste - drilling waste water (BSW), waste drilling mud (OBR).

Harmful substances, getting from pollution sources into one of the natural environments (air, water, soil), are involved in the general migration of substances and, as a rule, spread in all environments during a certain period of time.

The soil is a multiphase, highly reactive system, within which complex processes of creation, migration, destruction of various organic and inorganic compounds take place [1].

The issues of land degradation and desertification are very relevant today all over the world, including in Kazakhstan. «Today we have a lot of factors that influence these processes. There are problems of degradation in irrigated and sown lands (from 4 to 10%), in the forest fund - up to 8%. We also have a very large area of soil degradation in pastures - from 20 to 60%, where there is overgrazing, which leads to the degradation of our pastures» said Yerlan Nysanbayev, Vice Minister of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan.

According to him, degradation and desertification are directly related to the development of the economy of certain countries. «You must understand that 165 million hectares of land out of 280 million of our entire territory are desert and semi-desert zones. It is clear that these lands are the most subject to change. These are our southern and western regions. Today we are taking certain measures in this direction. The state program for the development of the agro-industrial complex has been adopted. Today we are trying to exclude these losses, which lead to deterioration of soil quality» added Yerlan Nysanbayev [2].

On the territory of the region, oil production has been going on for more than 110 years and the oil capital is the first-born of the republic's oil refining, the Atyrau Oil Refinery.

On the territory of OGPД «Kayarmunaigas», the following fields were examined: UAZ, Kondybai, North Kotyrtas, East Moldabek and B. Zholamanov. Figure 1 shows a schematic map of the oil and gas production department «Kainarmunaigas».

In this regard, we were faced with the task, if possible, to conduct research on the state of the soil cover and vegetation where oil is being extracted and processed.

The objects and research methods.

The object of the study is the deposits located on the territory of the Makat and Kyzylkoginsky districts of the Atyrau region, i.e. the field which is on the balance sheet of OGPD «Kainarmunaygas».

The soil and vegetation cover were studied according to the standard method [3-5].

Soil samples were taken at 4 points and in the middle, and after mixing all samples, one adjacent sample was taken.

Then, in an accredited laboratory, the particle size distribution and the content of chemical pollutants are analyzed, i.e. petroleum products and chlorides, sulfates, as well as heavy metals - copper, nickel, lead and zinc.

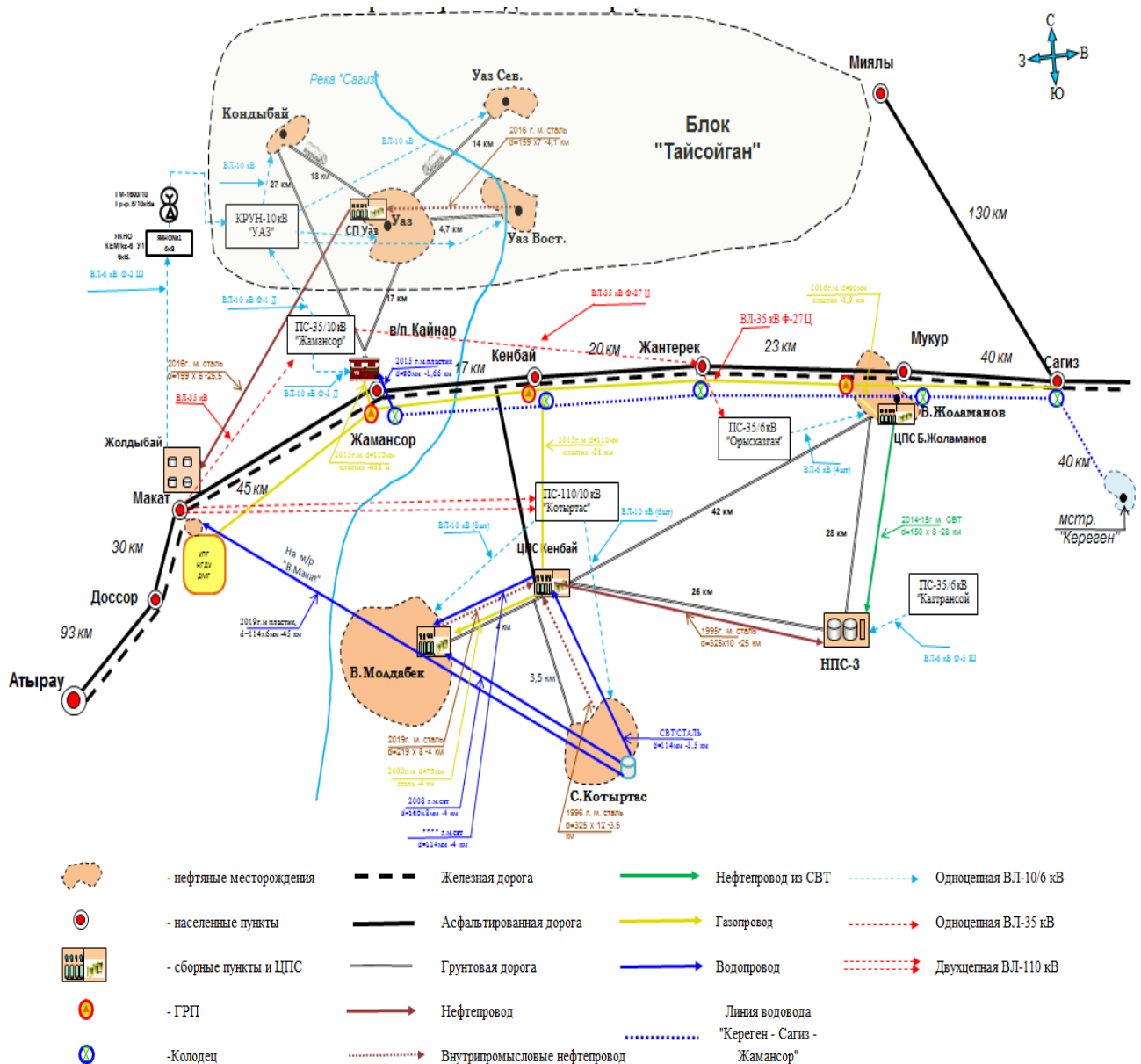


Figure 1. Schematic map of the oil and gas production department «Kainarmunaygas»

Results and their discussion

The soil analyzes carried out earlier in [6-9] in the area of the Tengiz field and adjacent territories, the soil has a neutral or close to it environment.

In works [10-11], the authors of the works revealed that the soil of the study area is characterized by a light granulometric composition. The amount of soil skeleton is 41.56%, fine earth 58.714%. The amount of physical clay is 7.584%. According to the granulometric composition, the soil can be classified as sandy.

Analysis of the results for pollutants show that the content of oil products and heavy metals is within the MPC.

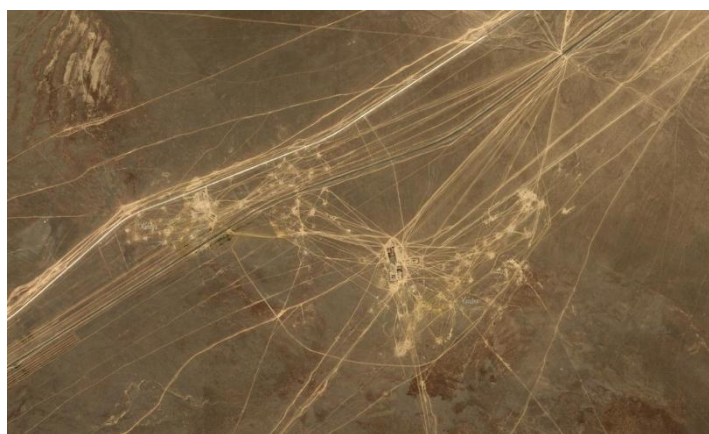
The content of chlorides and sulfates in the surveyed areas exceeds the established MPC norm. Maximum concentration limit for soil chlorides is 360 mg / kg. those. the soil is salty.

The *area of the Zholamanov* deposit is 4.04 km². The territory has a slope to the west, white wormwood association. The projective cover is 0-30%.

Table lists the coordinates of the sampling site for soil and vegetation.

Coordinates of sampling soil and vegetation from the Zholamanov deposit.

North	East	South	West	Center
48°01'4057"N	48°00'7080"N	47°99'5713"N	48°01'1058"N	48°00'5771"N
54°41'6981"E	54°39'6439"E	54°43'8166" E	54°45'9428"E	54°43'7780"E



Measured from this image, the area of desertification is approximately 9.66%.

At the *Zholamanov* deposit, a phytocoenosis of small-flowered black wormwood (*Artemisia pauciflora*) and leafless barberry (*Anabasis apphalla* L) was formed. In the floristic composition, only two species belonging to two families were found everywhere. The abundance of black wormwood and leafless barn grass is 68%, 32%, respectively, as well as a height of 27 cm, 12 cm. Due to their ecological characteristics, the species belonging to this association are considered salt tolerant plants.

The name of the soil is presumably: Solonetsy.

Preliminary recommendations: planting tree crops.

The Kotyrtas field is an area of 7.2956 km².

Table lists the coordinates of the sampling site for soil and vegetation.

Coordinates of soil and vegetation sampling from the Kotyrtas deposit.

North	East	South	West	Center
47°71' 8739"N	47°70' 3649"N	47°71' 4505"N	47°70' 2597"N	47°70' 5094"N
54°20' 0507"E	54°22' 0107"E	54°19' 1847"E	54°18' 8655"E	54°19' 7932"E



The Kotyrtas deposits, as well as the Uaz deposits, have been subjected to technogenic impact.

Measured from this image, the area of desertification is approximately 1.73%.

The area of the *North Kotyrtas and East Moldabek* deposits is 121.8 km². The territory has a southeast slope, the surface is relatively flat. The projective cover is 25-35%. White wormwood association, microrelief is well expressed. Soil: Solonets.

At the *North Kotyrtas* deposit, a phytocenosis was formed from the opposite-leaved climacopter phytocoenosis. In the floristic composition, there were only three species belonging to three families. The abundance of opposite-leaved climacopter is 23%, and the height is about 20 cm. The fruits are ripe, and all the dried-up organs have finished their growing season.

The association of the dominant species which is opposite-leaved climacopter is characteristic of the desert and semi-desert zone. As a rule, it comes with white-earth wormwood, black wormwood, izen, keireuik and shytyrsha. The abundance of leafy solyanka is 39%, and the height is 28 cm, the fruits are ripe, all organs have dried up and finished their growing season. The abundance of white-earth wormwood is 38%, and the height is 25 cm; the cenopopulation period corresponds to the immature, Virginilian period. Due to the fact that the generative period has not yet been reached, flower buds are imperfect. Since this work was carried out in the fall, there were no ephemeral representatives.

The *East Moldabek field*, with an area of 9.658 km², slopes to the northwest. The surface is smooth, dry, and projective covers 30-40%. Plant height: yarrow 10-20 cm, white wormwood 20-25 cm.

The table contains the coordinates of the sampling site for soil and vegetation.

Coordinates of sampling soil and vegetation from the Moldabek deposit

North	East	South	West	Center
47°73'13 62"N	47°70'88 96"N	47°71'45 05"N	47°72'7975"N	47°71'90 47"N
54°14'35 93"E	54°11'53 55"E	54°15'10 98"E	54°16'7575"E	54°14'4825"E

A phytocenosis of creeping wheatgrass (*Agropyrum repens* L) was formed at the *Moldabek deposit*. In the floristic composition, there were only three species belonging to three families. The abundance of black wormwood and creeping wheatgrass (*Agropyrum repens* L) 65%, 35%, respectively, as well as a height of 28 cm, 15 cm. belonging to the family of carnation flowers.



Measured from this image, the area of desertification is approximately 47%.

Soil *section No. 5* was laid at this deposit.

Has the following GPS coordinates: N 47.72.74,1 .; E: 054.14.15,3.

Atmospheric pressure 751 mm Hg. st., $t = 39.5^{\circ}\text{C}$, west wind, wind speed: 0.9-1.2 m / sec., Humidity -14%. h-76 m above sea level.

A (0-25) Yellow, sandy loam, rusty-ocher spots, intense effervescence, dense, wormwood roots, gradual transition.

B (25-50) Dark fawn, sandy, interlayers of light loam, rusty-ocher spots, violent effervescence, dense, fresh, single roots, gradual transition.

Sun (50-70) Dark fawn, sandy loam, interlayers of light loam, rusty-ocher spots, violent effervescence, dense, single roots, gradual transition.

C (70-100) Light yellow, sandy, rusty-ocher spots, violent effervescence, single roots, fresh

Soil name presumably: brown semi-desert

Preliminary recommendations: sand consolidation, tree planting.

Table 1. Results of soil analysis at the oil and gas production department «Kainarmunaigas»

Field	Grading, %									Indicators, mg / kg							
	Fractions, mm									petroleum products	chlorides	sulfates	copper	nickel	lead	zinc	
	10,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,05	0,01								0,005
North Kotyrtas	1,28	20,59	4,66	6,10	2,26	9,12	48,93	5,24	1,02	0,80	24,11	519,06	278,39	0,989	1,029	0,537	7,262
Eastern Moldabek	0,33	20,77	6,66	13,10	7,57	4,26	41,33	6,38	0,25	00	18,00	415,70	212,31	0,801	1,237	0,556	7,758
B.Zholamanov	1,02	17,8	7,99	21,65	10,05	5,12	29,14	6,92	0,30	0,01	19,26	480,42	232,70	1,017	1,254	0,698	8,242

The soil of the B. Zholamanov field is characterized by a heavy loamy granulometric composition, the amount of soil skeleton is 26.81%, the amount of physical clay is 36.37%, the content of fine earth is 73.19%.

It can be seen from this table that the content of oil products for the Uaz fields is 9.05 mg / kg of soil, for Kondybai it is 7.42 mg / kg, Northern Kotyrtas 24.11, Eastern Moldabek 18.0 and B. Zholamanov 6.92 mg / kg soil. The MPC for oil products is 50 mg / kg of soil, that is, all the studied objects for oil products do not exceed the MPC.

The chloride content in these objects is in the range of 408.2-519.06 mg / kg of soil. That is, all the studied soils of the Uaz, Kondybay, North Kotyrtas, East Moldabek, B. Zholamanov fields are polluted with chlorides, all indicators for chlorides in the surveyed territories contain a large amount of chlorides. Maximum concentration limit for chlorides is 360 mg / kg of soil. The investigated soils are contaminated with sulfates, the sulfate content is 190.56-278.39 mg / kg of soil. That is, all indicators for sulfates are above the norm. The copper content is not high, for the UAZ 1.217, Kondybai 1.41, Severnys Kotyrtas 0.989 deposit, in the soils of the Eastern Moldabek deposit 0.801 and B. Zholamanov 1.017 mg / kg of soil. That is, all indicators are below normal. Nickel in the surveyed objects is 1.218 mg / kg in the soils of the UAZ deposit, the nickel content in the soils of the Kondybai, Severnys Kotyrtas, East Moldabek and B. Zholamanov deposits ranges from 1.029-1.254 mg / kg of soil. All indicators are below the MPC. The content of lead in the soils of these deposits is 0.537-0.816 mg / kg of soil. Lead contamination was not detected, all indicators are below normal. The zinc content is not high, it ranges from 6.02 to 8.242 mg / kg of soil, that is, zinc contamination was not detected, the indicators are lower than the MPC.

According to the test results, we see that in the soil of the UAZ field, the amount of the soil skeleton is 43.17%, fine earth 57.5%. The amount of physical clay is 38.2%. In terms of the amount of physical clay, the soil is heavy loamy.

The soil of the Kondybai deposit is characterized by a light granulometric composition. The amount of soil skeleton is 41.56%, fine earth 58.714%. The amount of physical clay is 7.584%. The soil is sandy in granulometric composition.

The content of the soil skeleton in the soil of the North Kotyrtas deposit is 26.53%. The content of fine earth is 73.47%. The physical clay content is 55.99%. According to the content of physical clay, the soil is characterized as clayey.

The data on the granulometric composition of the East Moldabek deposit indicate that the amount of the soil skeleton is 27.76%, the content of fine earth is 72.79%, the content of physical clay is 47.96%. The soil is clayey in terms of granulometric composition.

Reference

1. Стебаев И.В., Пивоварова Ж.Ф., Смоляков Б.С., Неделькина С.В. Общая биогеосистемная экология. Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1993. С. 91-111.

2. https://www.inform.kz/ru/o-degradacii-i-opustynivanii-zemel-v-kazahstane-rasskazali-v-ministerstve-ekologii_a3573595

3. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору

4. ГОСТ 17.4.3.03-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

5. ПНД Ф 16.1:2.2.21-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости Флюорат-02.

6. Кенжегалиев А., Акасова А., Экологическое состояние почвы Атырауской области // Тезисы докладов Регион. Научно-техн. конферен. «Проблемы экологии Западного Казахстана и утилизация отходов» (Атырау, февраль 1996 г.). – Атырау. С. 25-26.

7. Кенжегалиев А., Жумабаева Г.Е. Атырау обылысы топырағының мұнай қалдықтарымен ластануы. Поиск, 2009, № 2. С. 84-99

8. Кенжегалиев А., Жумабаева Г.Е., Куанов М.С., Сагымбаев А. Экологическое состояние загрязнения почвы нефтяными отходами. Геоэкологические проблемы трансграничных территории. Мат. межд. научно-прак. конф. Усть-Каменогорск. 20-22 января 2009 г. Выпуск 2. С.174-176

9. Кенжегалиев А., Акасова А., Сейткадиев А.С., Калбергенова Г.М. Шығыс Каспий ойпатындағы Теңіз-мұнайгаз кешенінің топырақ жамылғысының экологиялық жағдайы М.Х.Дулати атындағы ТарМУ-нің 50 жылдығына арналған «Ұлттың ғылыми білім потенциалы және еліміздің бәсекеге қабылеттілігі» халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары.-Тараз: Сенім, 2008. -592 б.

10. Kenzhegaliyev A., Rakhimgaliyeva S.Zh., Kulbatyrov D.K., Abilgaziyeva A.A., Shakhmanova A.K., Urazgalieva M.K. Environmental condition of soils in “Taisoygan” area //Bulletin of the Atyrau oil and gas university named after S.Utebayev Scientific journal.- №1(53).- 2020, p.46-51.

11. Kenzhegaliyev A., Rakhimgaliyeva S.Zh., Kulbatyrov D.K., Abilgaziyeva A.A., Shakhmanova A.K., Urazgalieva M.K. Environmental condition of the soil in the area of the former testing site //Bulletin of the Atyrau oil and gas university named after S.Utebayev Scientific journal.- №1(53).- 2020, p.76-81.

А.Кенжегалиев, Д.К.Кулбатыров, М.М.Рахымжанов, Д.Е. Гиняйтова, О.Ж.Демелов
«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

«ҚАЙНАРМҰНАЙГАЗ» МГӨБ КЕН ОРНЫ АУДАНЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ЖӘНЕ ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Түйіндеме. Мақалада «Қайнармұнайгаз» МГӨБ қызмет аймағындағы табиғи ортаның экологиялық жай - күйін, атап айтқанда топырақтың ластануын, өсімдіктердің флоралық құрамын, сондай-ақ Б.Жоламанов, Солтүстік Қотырғас, Шығыс Молдабек кенорындары ауданындағы топырақтың жұтандану дәрежесін зерттеу нәтижелері қамтылған.

Зерттеу нысаны ретінде Атырау облысының Мақат және Қызылқоға аудандарының аумағында орналасқан «Қайнармұнайгаз» МГӨБ балансында тұрған кен орындары алынды.

Стандартты әдіс бойынша топырақ пен өсімдік жамылғысы зерттелді.

Топырақ сынамалары 4 румбадан және аумақтың ортасынан алынды және барлық сынамаларды араластырып, бір жалпы сынама алынды.

Аккредиттелген зертханада топырақтың гранулометриялық құрамы мен химиялық ластағыштардың құрамы, яғни мұнай өнімдері мен хлоридтер, сульфаттар, сондай - ақ ауыр металдар - мыс, никель, қорғасын және мырыш құрамы анықталды.

Зерттелетін аймақтың топырағы жеңіл гранулометриялық құрамымен сипатталатыны анықталды. Топырақ қаңқасының үлесі 41,56 %, ұсақ топырақ 58,714% құрайды. Физикалық саздың қосындысы 7,584% тең. Гранулометриялық құрамы бойынша топырақ құмды болуы мүмкін.

Топырақтағы мұнай өнімдерінің шамасы кен орындары бойынша Солтүстік Қотырғас 24,11, Шығыс Молдабек 18,0 және Б.Жоламанов 6,92 мг/кг тең. Топырақтағы мұнай өнімдері бойынша ШРК 50 мг/кг құрайды, яғни мұнай өнімдері бойынша зерттелген барлық нысандар ШРК-дан аспайды.

Ластаушы заттар бойынша нәтижелерді талдау мұнай өнімдері мен ауыр металдардың ШРК шегінде екенін көрсетеді.

Зерттелген аумақтардағы хлоридтер мен сульфаттардың мөлшері белгіленген ШРК нормасынан асады. Осы нысандардағы хлоридтердің мөлшері 408,2-519,06 мг/кг құрады. Топырақтағы хлоридтері бойынша ШРК 360 мг/кг құрайды, яғни топырақ тұзды.

Түйінді сөздер: «Қайнармұнайгаз» МГӨБ, топырақ, шөлейттену, өсімдіктер, ұсыныстар.

А.Кенжеғалиев, Д.К.Кулбатыров, М.М.Рахымжанов, Д.Е.Гинятова, О.Ж.Демелов
НАО «Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан

СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НГДУ «КАЙНАРМУНАЙГАЗ»

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования экологического состояния природной среды в зоне деятельности НГДУ «Кайнармунайгаз», в частности загрязнения почвы, флористический состав растительности, а так же степень деградации почвы в районе месторождений – Б.Жоламанов, Северный Котырмас, Восточный Молдабек.

Объектом исследования приняты месторождения расположенные на территории Макатского и Кызылкогинского районов Атырауской области, месторождения состоящий на балансе НГДУ «Кайнармунайгаз».

Исследованию подверглись почва и растительный покров, по стандартной методике.

Пробы почвы отбирались по 4-рем румбам и по середине и смешав все проб, отбиралась одна смежная проба.

В аккредитованной лаборатории проанализированы гранулометрический состав почвы и содержание химических загрязнителей, т.е. нефтепродукты и хлориды, сульфаты, а также тяжелые металлы - медь, никель, свинец и цинк.

Выявлено, что почва исследуемого района характеризуется легким гранулометрическим составом. Количество почвенного скелета составляет 41,56 %, мелкозёма 58,714 %. Сумма физической глины равна 7,584 %. Почва по гранулометрическому составу можно отнести песчаной.

Содержание нефтепродуктов по месторождениям Северный Котырмас 24,11, Восточный Молдабек 18,0 и Б.Жоламанова 6,92 мг/кг почвы. ПДК по нефтепродуктам составляет 50 мг/кг почвы, то есть все исследованные объекты по нефтепродуктам не превышают ПДК.

Анализ результатов по загрязняющим веществам показывает, что содержание нефтепродуктов и тяжелых металлов в пределах ПДК.

Содержание хлоридов и сульфатов в обследованных территориях превышает установленную норму ПДК. Содержание хлоридов в данных объектах находятся в пределах 408,2-519,06 мг/кг почвы. ПДК по хлоридам почвы составляет 360 мг/кг, т.е. почва соленая.

Ключевые слова: НГДУ «Кайнармунайгаз», почва, опустынивание, растительность, рекомендации.

УДК 597.553:639.2/.3

МРНТИ 69.31.99

А.Ф.Сокольский¹, Н.Н.Попов², Г.А.Куанышева³

¹Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

²ТОО «КазЭкопроект», Атырау, Казахстан

³НАО «Атырауский университет нефти и газа им. Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: a.sokolsky, fich63@mail.ru, gkuan72@mail.ru

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРУГЛОГОЛОВОГО ПУЗАНКА (*ALOSA SPHAEROCERHALA*), В КАЗАХСТАНСКОМ СЕКТОРЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В 2020 ГОДУ

Аннотация. Каспийское море - уникальный внутриматериковый водоем, являющийся единым эколого-геологическим комплексом, сформировавшимся на протяжении миллионов лет. Развитие и рациональное использование биологических ресурсов Каспийского бассейна прикаспийскими государствами определяется следующими важнейшими факторами:

- природно-климатическими, формирующими водно-солевой баланс Каспия, положение его уровня, величину стока и, в конечном итоге, продукционный потенциал;
- антропогенным воздействием, которое проявляется во внутригодовом регулировании стока, части безвозвратного отъема воды из рек бассейна моря, поступлении токсикантов техногенного происхождения, избыточном привнесении биогенных веществ

(азота, фосфора) в составе материкового стока, все эти факторы снижают продукционный потенциал водоема;

- социально-экономическими;
- уровнем развития международной рыбохозяйственной интеграции, включающей в себя совместное проведение научных исследований, искусственное воспроизводство рыб, рыбоохрану и организацию рыболовства, систему управления распределением и рациональным использованием биологических ресурсов, разработку мер по сохранению биоразнообразия и в целом экосистемы моря и др.;
- международно-правовым обеспечением сохранения, рационального использования биологических ресурсов Каспия.

Многие каспийские виды рыб, в том числе осетровые, сельди и кильки, принадлежат к трансграничным видам; их ареалом обитания является все Каспийское море.

Однако, из трансграничных видов рыб, промысловое значение в значении в Казахстане имеет только 3 вида пузанков. Это большеглазый, каспийский и круглоголовые пузанки. Наименее изученным из них является круглоголовый пузанок, поэтому рассмотрим этот вид более подробно.

Ключевые слова: Каспийское море, круглоголовый пузанок, северо-восточная часть Каспийского моря

Исследования проводились весной и летом на научно-исследовательском судне ТОО «Казэкопроект» — «Зайсан». В качестве учётных орудий лова являлся порядок контрольных сетей с размерами ячеи от 20 до 90 мм. Всего в 2020 г. было выполнено 16 постановок контрольных сетей, из них весной 4, летом — 12 постановок сетей. Исследования и обработка материала проводились согласно общепринятым в ихтиологии методикам [1, 2].

У круглоголового пузанка тело и голова высокие. Высота головы очень большая, в среднем составляет 82% от длины головы. При закрытом рте голова кажется круглой, отчего и получил своё название. Глаза большие, диаметр глаза составляет в среднем 24% от длины головы. Грудные плавники длинные, жаберные тычинки редкие, плоские, в среднем 32,5. Рыба мелкая, длиной до 26 см [3,4].

Круглоголовый пузанок обитает только в море. Ведёт оседлый образ жизни в Северном Каспии. Нерестится в мае – июне. После икрометания он не уходит из Северного Каспия и остаётся там всё лето. Поздней осенью мигрирует на юг [3,4].

Специализированного промысла на этот вид не производится. Он встречается в Казахстанском секторе Каспийского моря в виде прилова при добычи сельдей и кефалей, и поэтому его уловы невелики. За последние годы не превышали 130 тонн. Однако эти уловы не отражают уровня их запасов.

Круглоголовый пузанок весной 2020 г. встречался в сетных уловах на двух станциях, расположенных в восточной части района исследований. Его концентрация изменялась от 0 до 9 экз./сетепостановку, составив в среднем 2,75 экз./сетепостановку. Максимальное скопление было отмечено в северной части района исследований в квадрате 23 – 9 экз./сетепостановку (рисунок 1).

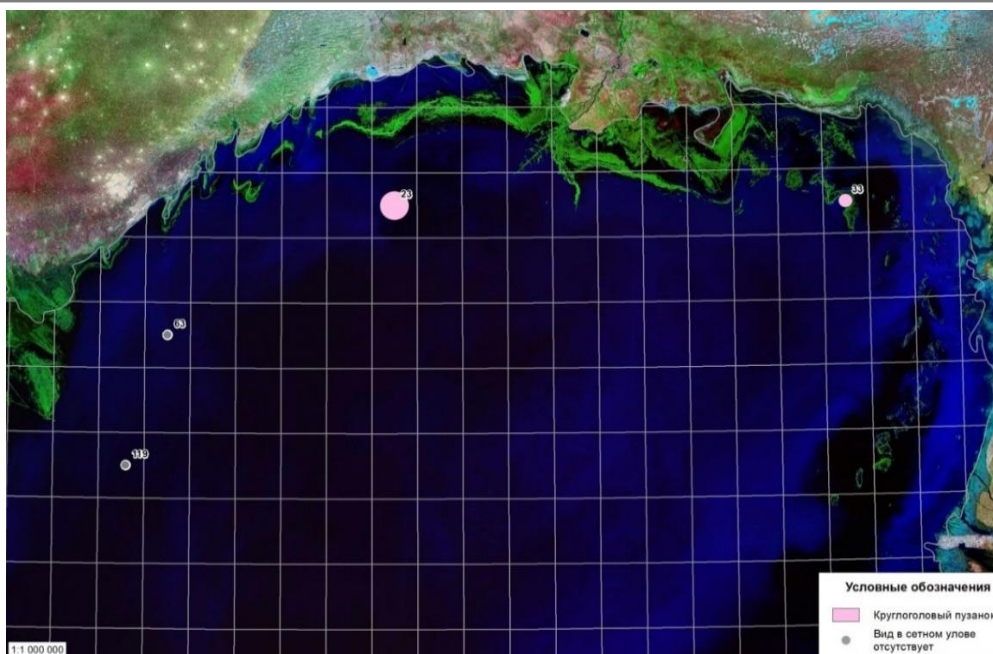


Рисунок 1. Распределение круглоголового пузанка в КЧСК весной 2020 г. по результатам сетных уловов, экз./сетепостановку

Круглоголовый пузанок в летний период 2020 г был отмечен в северо-западной части района исследований кв. 62 и кв. 102 (рисунок 2). Относительная численность круглоголового пузанка была на низком уровне и изменялась от 0 до 3 экз./сетепостановка составив в среднем 0,333 экз./сетепостановка.

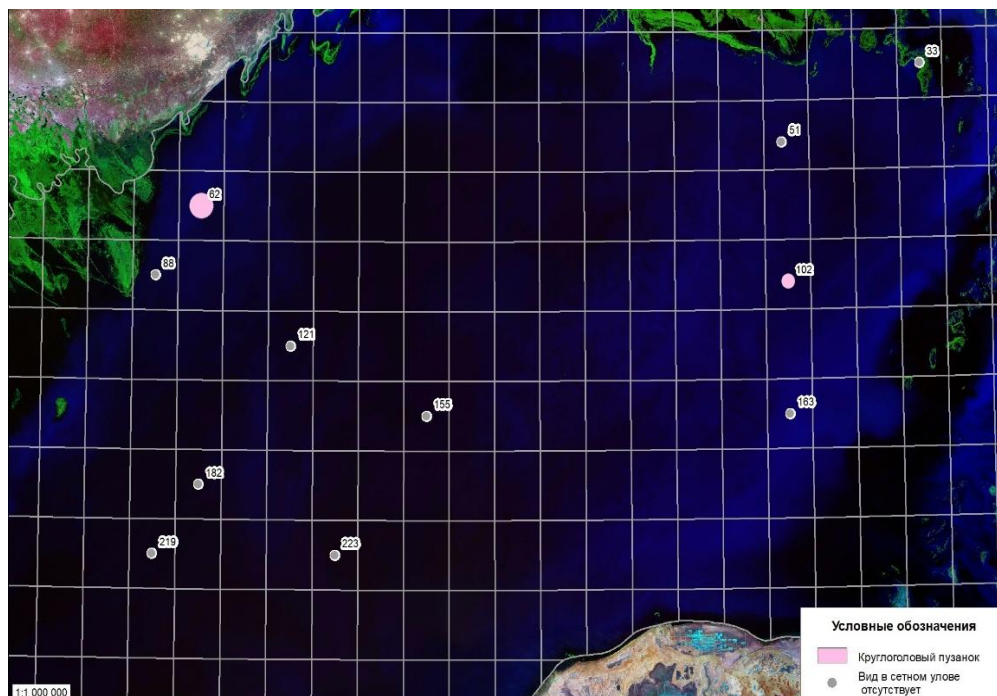


Рисунок 2. Распределение круглоголового пузанка в КЧСК летом 2020 г. по результатам сетных уловов, экз./сетепостановку

Круглоголовый пузанок сравнительно небольшая рыбка. По материалам наших исследований в 2020 году круглоголовый пузанок встречался размерами от 12,0 до 25,0 см и массой от 24 до 202 грамм. В уловах преобладали самки. Их доля составила 83,8% (таблица).

Таблица 1 - Показатели размерно-весового состава круглоголового пузанка в северо-восточной части Каспийского моря в 2020 г.

Пол	Диапазон	M±m	C _v , %	n	%
Длина, см					
Самцы	12-21	15,46±0,95	20,28	11	16,2
Самки	12-25	16,66±0,39	17,63	57	83,8
Оба пола	12-25	16,46±0,36	18,09	68	100,0
Масса, г					
Самцы	25-119	50,2±10,3	67,85	11	16,2
Самки	24-202	61,3±5,0	62,08	57	83,8
Оба пола	24-202	59,5±4,5	62,89	68	100,0
M±m - средние значение и его отклонение; C _v - коэффициент вариации					

Среди качественных популяционных характеристик наиболее часто используется такой критерий, как упитанность, зависящий от размерно-весовых показателей исследуемого объекта. Коэффициент упитанности у круглоголового пузанка 2020 года был достаточно высок и в среднем составил 1,22 по Фультону и 1,04 по Кларк.

Возрастная структура круглоголового пузанка была представлена 7 возрастными группами, однако в уловах преобладали рыбы в возрасте 1-3 года. Их доля составила 70,6% (рисунок 3). Средний возраст рыбы составил 3,0 года.

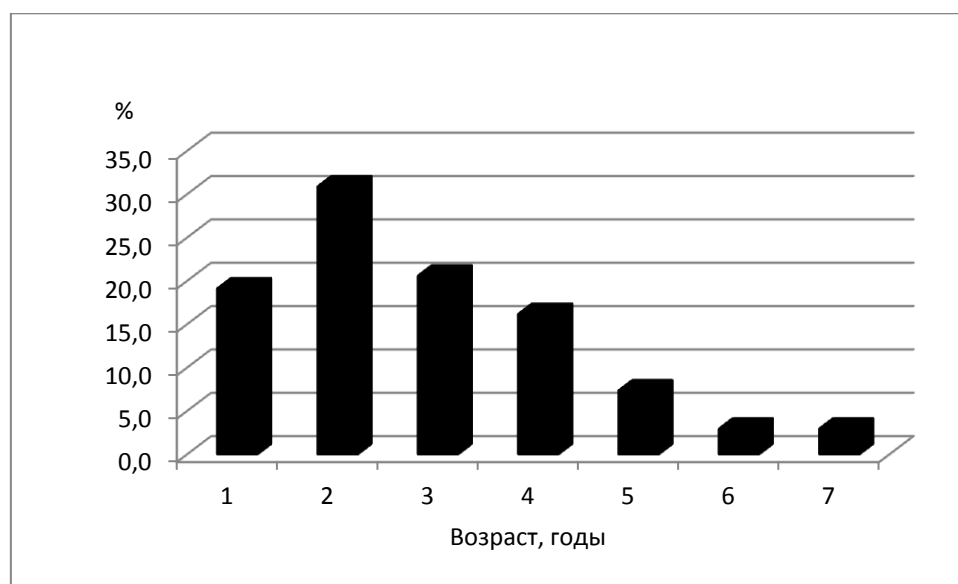


Рисунок 3. Возрастной состав круглоголового пузанка в 2020 году.

Проведенные исследования показали, что средние показатели круглоголового пузанка составляют: длина 16,46 см, масса 59,5 г. Средние коэффициенты упитанности довольно высокие, что характеризует хорошую кормовую базу водоёма и составляет 1,22 по Фультону и 1,04 по Кларк. В исследовательских уловах доминируют самки. Их доля составляет 83,8 %.

Список литературы

- 1.Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания / под ред. Г.А. Судакова. — Астрахань: КаспНИРХ, 2011. — 193 с.
- 2.Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 323 с.
- 3.Иванов В.П., Комарова Г.В. Рыбы Каспийского моря. Астрахань. Изд. АГТУ. 2012. С.- 256.

4.Казанчеев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. – М.: 1981. – 240 с.

А.Ф.Сокольский¹, Н.Н.Попов², Г.А.Қуанышева³

Астрахань мемлекеттік техникалық университеті, Астрахань, Ресей

ЖШС «КазЭкопроект», Атырау, Қазақстан

«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

2020 ЖЫЛЫ КАСПИЙ ТЕҢІЗІНІҢ ҚАЗАҚСТАН СЕКТОРЫНДА ДӨҢГЕЛЕКБАСТЫ БАЛЫҚТЫҢ (*alosa sphaerocephala*), ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАРЫ

Аңдатпа. Каспий - миллиондаған жылдар бойы қалыптасқан біртұтас экологиялық-геологиялық кешен болып табылатын бірегей ішкі су айдыны. Каспий маңы мемлекеттерінің Каспий маңы ойпатының биологиялық ресурстарын игеруі және ұтымды пайдалануы келесі негізгі факторлармен анықталады: - Каспийдің су-тұз теңгерімін, оның деңгейінің жағдайын, ағынның мөлшерін және сайып келгенде өндірістік әлеуетті құрайтын табиғи-климаттық; - антропогендік әсер, ол ағынды судың жыл ішіндегі реттелуімен көрінеді, теңіз бассейнінің өзендерінен судың қалпына келтірілмейтін бөлігінің бөлігі, техногендік шыққан токсиканттарды қабылдау, қоректік заттарды (азот, фосфор) шамадан тыс енгізу. материктік ағын суларында осы факторлардың барлығы су қоймасының өндірістік әлеуетін төмендетеді; - әлеуметтік-экономикалық; - бірлескен ғылыми зерттеулерді, балықтарды жасанды көбейтуді, балықты сақтау мен балық аулауды ұйымдастыруды, биологиялық ресурстардың таралуы мен ұтымды пайдаланылуын басқару жүйесін, биологиялық алуан түрлілікті және теңізді сақтау бойынша шараларды әзірлеуді қамтитын халықаралық балық шаруашылығы интеграциясының даму деңгейі. тұтастай алғанда экожүйе және т.б.; - Каспийдің биологиялық ресурстарын сақтау мен ұтымды пайдалануды халықаралық-құқықтық қолдау. Каспий балықтарының көптеген түрлері, оның ішінде бекіре, майшабақ және шпрат - трансшекаралық түрлер; олардың тіршілік ету ортасы - бүкіл Каспий теңізі. Алайда, трансшекаралық балық түрлерінің ішінде Қазақстанда тек қарынның 3 түрі ғана коммерциялық маңызы бар. Бұл үлкен көзді, Каспий және дөңгелек қарындар. Бұлардың ішіндегі ең аз зерттелгені - дөңгелек басты іш, сондықтан осы түрді егжей-тегжейлі қарастырайық.

Түйінді сөздер: Каспий теңізі, дөңгелек пусанок, Каспий теңізінің солтүстік-шығыс бөлігі

A.F. Sokolsky, N.N. Popov, G.A. Kuanysheva

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

LLP "" KazEkoproekt ", Atyrau, Kazakhstan

NJSC "Atyrau University of Oil and Gas named after Safi Utebayeva ", Atyrau, Kazakhstan

DISTRIBUTION AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ROUND-HEAD BUBBLE (*ALOSA SPHAEROCEPHALA*), IN THE KAZAKHSTAN SECTOR OF THE CASPIAN SEA IN 2020

Annotation. The Caspian Sea is a unique inland water body, which is a single ecological and geological complex that has been forming over millions of years. The development and rational use of biological resources of the Caspian basin by the Caspian states is determined by the following major factors: - natural and climatic, which form the water-salt balance of the Caspian, the position of its level, the amount of runoff and, ultimately, the production potential; - anthropogenic impact, which manifests itself in the intra-annual regulation of the flow, part of the irreversible withdrawal of water from the rivers of the sea basin, the intake of toxicants of technogenic origin, the excessive introduction of nutrients (nitrogen, phosphorus) in the continental runoff, all these factors reduce the production potential of the reservoir; - socio-economic; - the level of development of international fishery integration, including joint scientific research, artificial reproduction of fish, fish conservation and organization of fishing, a system for managing the distribution and rational use of biological resources, the development of measures to preserve biodiversity and the sea ecosystem as a whole, etc .; - international legal support for the conservation and rational use of the biological resources of the Caspian. Many Caspian fish species, including sturgeon,

herring and sprat, are transboundary species; their habitat is the entire Caspian Sea. However, of the transboundary fish species, only 3 species of bellies are of commercial importance in Kazakhstan. These are big-eyed, Caspian and round-headed bellies. The least studied of these is the round-headed belly, so let's take a closer look at this species.

Key words: Caspian Sea, round-headed pusanok, northeastern part of the Caspian Sea.

УДК 665.55:665.591

МРНТИ 61.21.51

Г.Ж. Таубаева, С.К. Буканова, А.С. Буканова, Ф.Б. Кайрлиева

E-mail: taubaeva.999@mail.ru

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются перспективные технологии переработки тяжелых нефтей и природных битумов. Рассмотрены методы получения синтетической нефти из нетрадиционного нефтяного сырья. Обращено внимание на значительную роль исследований ведущихся в направлении переработки нетрадиционной нефти, таких как процессы термического крекинга, висбрекинга и гидрогенизационных процессов.

Ключевые слова: тяжелая нефть, природные битумы, технология, переработка, апгрейдинг.

Результаты научных исследований и практика последних десятилетий показывают, что наиболее перспективным шагом в направлении расширения сырьевой базы является привлечение таких ископаемых как тяжелые высокозастывающие нефти.

Разработка эффективных процессов переработки тяжелого углеводородного сырья имеет особое значение и актуальность для Республики Казахстан, которая является одним из крупнейших производителей сырой нефти в мире. Несмотря на то, что в Казахстане имеются огромные запасы тяжелых нефтей и природных битумов, нефтяная промышленность все еще основана на переработке легких нефтей, запасы которых с каждым днем уменьшаются. Нефтеперерабатывающие заводы республики не ориентированы на переработку тяжелого сырья.

Энергетические и экологические проблемы переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков, сложность их состава обуславливают необходимость поисков новых технологических приемов их переработки [1], а также модернизацию существующих схем с целью получения максимально возможного количества светлых фракций и повышения их качества [2]. Актуальным остается вопрос о вовлечении в переработку неиспользуемых, более дешевых и доступных видов сырья, в том числе отходов нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли.

Выбор эффективного метода переработки непосредственно связан с физико-химическими свойствами обрабатываемого сырья, которое характеризуется очень сложным химическим составом [1].

Тяжелые нефти характеризуются высокой плотностью ($920 \div 1000 \text{ кг/м}^3$) и вязкостью ($50 \div 10000 \text{ мПа}\cdot\text{с}$), пониженным содержанием топливных фракций, а также повышенным содержанием серы и металлов [3].

Целью данной работы было провести обзор технологий переработки тяжелой нефти. Разработанные в мире технологии по переработке тяжелых высоковязких нефтей в основном

базируются на комбинировании классических методов переработки нефтяных остатков с поправкой на специфику сырья, таких как: крекинг, коксование, гидроочистка, удаление серы [4]. Большинство этих технологий ранее были отвергнуты в связи с добычей достаточного количества дешевой традиционной нефти, однако в свете сокращения запасов легких и средних нефтей и повышения доли тяжелых нефтей и природных битумов у нефтяных компаний появляется интерес к этим процессам [3]. Типовые схемы переработки тяжелого углеводородного сырья на начальной стадии, как правило, включают блок атмосферной и вакуумной перегонки.

Тяжелые остатки атмосферной перегонки нефти перерабатываются в ряде процессов, таких как:

- Процесс термического крекинга осуществляется под давлением 2-7 МПа и температуре 480-540°C, перерабатывает остаточное (мазут, гудрон) и дистиллятное (газойли, асфальты, экстракты селективной очистки) сырье [5]. Недостатком процесса является низкое качество продуктов, необходимость очистки оборудования вследствие его коксования [6].
- Висбрекинг – снижение вязкости смеси путем частичного пиролиза компонентов остатка атмосферной перегонки при давлении 1-5 МПа и температуре 430-500°C. В процессах переработки тяжелого нефтяного сырья доля висбрекинга составляет 33,89% [3]. Основным недостатком висбрекинга является относительно низкий выход светлых нефтепродуктов: при переработке мазута он составляет 16-22%, а при переработке гудрона 5-20% [7].
- Гидрокрекинг – каталитическое гидрирование с подачей водорода и частичный крекинг тяжелых компонентов при высоких давлениях и температурах. В таблице 1 представлены усредненные значения рабочих параметров ведения процессов гидроочистки и гидрокрекинга остатков атмосферной и вакуумной перегонки нефти [8].

Таблица 1- Типичные условия различных процессов гидроочистки и гидрокрекинга

Процесс	Температура, °C	Давление, МПа	Скорость подачи сырья, ч ⁻¹	Кратность циркуляции ВСГ, нм ³ /м ³	Потребление Н ₂ , нм ³ /м ³
Гидроочистка	370-410	8-13	0,2-0,5	>525	100-175
Гидрокрекинг	400-440	12-21	0,1-0,5	1000-2000	150-300

Доля гидрокрекинга в процессах глубокой переработки равна 3,92%. Основными недостатками данного процесса является применение импортных дорогостоящих катализаторов, требовательных к сырью по содержанию металлоорганических соединений, соединений серы, смол и т.д. Соединения никеля и ванадия блокируют и дезактивируют активные центры, смолисто-асфальтеновые вещества вызывают образование кокса, выводя катализаторы из строя. Необходимо отметить также высокую металлоемкость гидрокрекинга, потребность в значительном количестве водорода [9]. Несмотря на указанные недостатки, ведутся исследования по адаптации технологий гидрокаталитического крекинга применительно к тяжелым нефтям за счет подбора устойчивых к отравлению катализаторов [10]. В целом гидрокрекинг – перспективный процесс для получения ассортимента топлив, отвечающих всем требованиям [11].

- Гидроочистка – гидрирование серо-, азот- и кислородсодержащих соединений и металлов. Вклад технологий гидроочистки в мировую переработку тяжелого нефтяного сырья составляет 18,25%. Большинство процессов по гидроочистке сырья проводят, как правило, в реакторах с неподвижным слоем катализаторов, а процессы, направленные на высокую конверсию, в реакторах с псевдоожиженным и суспендированным слоем катализатора [12].
- Каталитический крекинг является процессом получения высокооктанового бензина, легкого газойля, непредельных жирных газов при температуре 470-540°C и давлении 70-370 кПа. Достоинствами данного процесса является возможность осуществлять переработку различных нефтяных фракций и получить качественные продукты, совмещающая с

алкилированием, адсорбционной очисткой и т.д. [13]. Однако дороговизна каткрекинга останавливает его распространение на отечественных предприятиях. Для установок средней мощности процесс не всегда может окупаться [14].

Дальнейшая переработка вакуумного остатка или гудрона включает:

- замедленное коксование при температурах 370-480°C и давлениях 2-6 атм. Выход кокса составляет до 70% [1]. Доля процесса коксования в мировых технологиях переработки тяжелого сырья составляет 40,29% [3]. С технологической точки зрения это наиболее простой и дешевый путь практически безостаточной переработки тяжелого сырья. Помимо газа, дистиллятных фракций и тяжелого газойля продуктом данного процесса является кусковой кокс, который в зависимости от качества может находить различное применение [15]. Однако рядом ученых отмечается неприменимость коксования к высокосернистым тяжелым нефтям, поскольку получаемый высокосернистый кокс не находит квалифицированного применения, кроме того сами процессы весьма энергоемки, экологически небезопасны и в малотоннажном варианте крайне нерентабельны [4].

- окисление гудрона при температурах 180-400°C и давлениях 4-4,5 атм путем подачи воздуха или кислорода барботированием через гудрон в течение 2-12 часов [1]. Однако битумное производство характеризуется сезонным режимом работы, что также не позволяет в полной мере решить обозначенную проблему.

Ряд зарубежных авторов рассматривают подходы к переработке тяжелых нефтей с позиции проведения предварительного облагораживания сырья, к которым относится разновидность процесса деасфальтизации благодаря глубокой очистке от смолисто-асфальтовых веществ и пр. Получаемое при этом сырье в сравнении с исходным характеризуется существенно сниженными значениями вязкости, плотности, содержания серы, азота, ванадия и никеля [16]. Для апгрейдинга тяжелой нефти с применением сольвентной деасфальтизации предлагается ряд процессов, разработанных для переработки тяжелых нефтяных остатков: процессы Demex, ROSE (Residuum Oil Supercritical Extraction) [17]. Самый главный недостаток процесса сольвентной деасфальтизации – его высокая энергоемкость и капитальные затраты на оборудование ввиду многоступенчатости и необходимости в постоянной регенерации растворителя [18].

Отдельный интерес представляют технологии, основанные на термической обработке высоковязких нефтей и природных битумов в присутствии водяного пара (акватермолиз) [19].

Западный Казахстан, также является одним из районов, где имеется значительное число месторождений и скоплений высоковязких и тяжелых нефтей, многие из которых содержат горизонты с такими нефтями на глубинах до 500 м.

В Прикаспийской впадине известно более 30 месторождений высоковязких и тяжелых нефтей, включающих в общей сложности более 160 нефтенасыщенных пластов. К ним в первую очередь можно отнести такие месторождения Атырауской области, как Алтыколь-Кызылкала, Байчунас, Доссор, Ескене, Каратон, Карсак, Косчагыл, Южный Кошкар, Кулсары, Макат, Сагиз, Танатар, Тентексор, Западный Теренозек. К этой же категории относятся месторождения Актюбинской области - Акжар, Каратобе, Кенкияк, Кок-жиде, Копа, Мортук, Акжар [20]. Копа и Мортук особенно привлекают внимание, так как содержат залежи мальт и асфальтов и рассматриваются как месторождения природных битумов [21]. Определенный интерес представляют месторождения Северо-Бузачинского поднятия [22] - Каражанбасское, Северо-Бузачинское, Жалгизтобинское и участок Кирель.

Большинство нефтей указанных месторождений высоковязкие, плотные, смолистые, малосернистые и малопарафинистые с невысоким выходом светлых фракций.

Анализ территориального расположения месторождений показал, что большая часть тяжелых нефтей сконцентрирована в Западном Казахстане. На данный момент наука предлагает промышленности широкий спектр разнообразных путей решения проблемы рационального использования тяжелых нефтей и углубления переработки. Практически для каждого отдельного случая можно подобрать, внедрить и оптимизировать свое

технологические решение, масштабируя его в зависимости от количества и свойств сырья и спроса на продукты переработки в данном конкретном регионе, мощности НПЗ и загруженности его установок.

Список литературы

1. Онгарбаев Е.К., Досжанов Е.О., Мансуров З.А. Переработка тяжелых нефтей, нефтяных остатков и отходов. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 254с.
2. Хисмиев Р.Р., Петров С.М., Башкирцева Н.Ю. Современное состояние и потенциал переработки тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов // Вестник КНИТУ, 2014, С.312-315.
3. Галиуллин Э.А., Фахрутдинов Р.З. Новые технологии переработки тяжелых нефтей и природных битумов // Вестник технол. ун-та, 2016. Т.19, №4. С.47-51.
4. Халикова Д.А., Петров С.М., Башкирцева Н.Ю. Обзор перспективных технологий переработки тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов // Вестник Казан. технол. ун-та, 2013. Т. 13, №3. С. 217-221.
5. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти: учеб. для вузов. – Уфа: Гилем, 2002. – С. 572-610.
6. Золотухин В.А. Глубокая переработка тяжелой нефти и нефтяных остатков // Переработка нефти и газа. – 2012, №10. – С.70.
7. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. – М.: Техника, 2001. – 383 с.
8. Ancheyta J. Modeling of Processes and Reactors for Upgrading of Heavy Petroleum. CRC Press, Taylor&Francis Group, New York, 2013. 524 p.
9. Дорохин В.П. Нефтепромысловое дело, 5, 47-50, (2004).
10. Галиуллин Э.А., Фахрутдинов Р.З., Башкирцева Н.Ю., Ганиева Т.Ф. Подходы к апгрейдингу тяжелых нефтей // Вестник технол. ун-та. 2017. Т.20, №19. – С. 35-39.
11. Абдуллин А.И., Сираев И.Р. Гидрокрекинг как процесс получения дизельного топлива // Вестник технол. ун-та. 2016. Т.19, №10. – С. 41-43.
12. Нигметов Р.И., Нурахмедова А.Ф., Попадин Н.В. Современное направление каталитической гидропереработки высокосернистых остатков атмосферной и вакуумной перегонки // Вестник АГТУ. 2016, №2(62). – С.30-37.
13. Гордиевская Ю.И. Аналитический обзор технологий крекинга тяжелых нефтяных остатков // Успехи в химии и химической технологии. Т. 31. 2017, №5. – С. 67-69.
14. Горлов Е.Г., Котов А.С., Горлова Е.Е. Термокаталитическая переработка нефтяных остатков в дистиллятные фракции в присутствии цеолитов и органоминеральных активаторов // Нефтепереработка – Уфа: ИПНХП АН РБ, 2008. – С.136-137.
15. Юсевич А.И., Грушова Е.И., Тимошкина М.А, Прокопчук Н.Р. Утилизация тяжелых нефтяных остатков на нефтеперерабатывающих заводах: анализ состояния проблемы // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2008. – С. 52-57.
16. Курбский Г.П. Тезисы докладов. Всесоюзной конф. По проблемам комплексного освоения природных битумов и высоковязких нефтей. Казань, 1991. – С.41-42.
17. Chung K.H. Petroleum Technology Quarterly, 4, 99-102 (2006).
18. Ахметов С.А. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива, СПб, Недра. 2007. 312с.
19. Везиров Р. Окислительная каталитическая конверсия тяжелого нефтяного сырья. Реактив, Уфа, 1999. 132с.
20. Бибилова С.М., Клубов Б.А. Высоковязкие и тяжелые нефти верхней части надсолевого комплекса Прикаспийской впадины – существенный резерв углеводородного сырья в Западном Казахстане. Геология нефти и газа. – 1992. - №4. С. 15-18.
21. Буканова С.К. Сырьевой потенциал битумного производства Казахстана // Вестник Атырауского института нефти и газа. - 2012. - №1. - С. 224.

22. Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. Ч.2. – Алматы: Ғылым, 1995. - 396 с.

Г. Ж. Таубаева, С. К. Буканова, А. С. Буканова, Ф. Б. Кайрлиева
«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

АУЫР МҰНАЙДЫ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Түйіндеме. Бұл мақалада ауыр мұнай мен табиғи битумдарды өндеудің перспективалық технологиялары талқыланады. Дәстүрлі емес мұнайдан синтетикалық мұнайды өндіру әдістері қарастырылған. Дәстүрлі емес мұнай өндеу бағытында жүргізілетін зерттеулердің маңызды екеніне назар аударылған, соның ішінде термиялық крекинг, висбрекинг және гидрлеу процесстерінің.

Түйінді сөздер: ауыр мұнай, табиғи битумдар, технология, өндеу, жанарту.

G.Z. Taubayeva, S.K. Bukanova, A.S. Bukanova, F.B. Kairliyeva
NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaeva», Atyrau, Kazakhstan

PERSPECTIVE TECHNOLOGIES OF REFINING HEAVY OIL

Annotation. This article discusses perspective technologies of refining heavy oils and natural bitumen. There are considered methods for producing synthetic oil from unconventional crude oil. Attention is drawn to the significant role of research carried out in the direction of refining unconventional oil, such as thermal cracking, visbreaking and hydrogenation processes.

Key words: heavy oil, natural bitumen's, technology, refining, upgrading.

МРНТИ 66.0973+547.362

¹А. Т. Сагинаев, ²Н. И. Файзуллаев, ¹А.А. Ондашева

¹ НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

² Самаркандский государственный университет, Узбекистан

asaginaev@mail.ru, atyrauaigerimkz12@gmail.com

АКТИВНОСТЬ МОЛИБДЕНСОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА В РЕАКЦИИ АРОМАТИЗАЦИИ МЕТАНА

Аннотация. Молибденсодержащие катализаторы обладают высокой каталитической активностью при реакции ароматизации метана без участия окислителей. Изучено влияние соотношения активных компонентов на активность и эффективность катализатора и доказана возможность достижения высокого результата при добавлении циркония в состав катализатора на основе молибдена. В результате исследований выбран катализатор оптимального состава 5,0% молибден•1,0% цирконий•1,0% цинк/бентонит. Изучена зависимость скорости реакции ароматизации метана без окислителя, выхода и селективности ароматических углеводородов, а также конверсии исходных веществ от температуры, объёмной скорости, времени контакта, соотношения активных компонентов катализатора и выбраны следующие оптимальные условия реакции: $T = 750\text{ }^{\circ}\text{C}$, объёмная скорость подачи метана 1000 час^{-1} . При оптимальном условии выход ароматических углеводородов составляет 40.4%.

Ключевые слова: метан, каталитическая ароматизация, кинетические закономерности, золь-гель метод.

ВВЕДЕНИЕ

Метан – основной компонент природного газа, в настоящее время рассматривается

как альтернативный источник получения ценных продуктов нефтехимического и органического синтеза [1-3]. Основные прогнозы увеличения природного газа в качестве сырья для химической промышленности, основаны на данных о росте цен на нефть по сравнению с природным газом [4-6]. Метан в настоящее время используется в основном в качестве топлива. Химическая промышленность потребляет всего 2,5-5,0% добываемого газа [4,7]. Вместе с тем, известен одностадийный процесс комбинированной конверсии метана с углеводородами C_2-C_4 , приводящие к образованию моно- и полиароматических углеводородов [8-11]. Процесс находится на уровне лабораторных исследований, и поиск новых путей эффективного использования природного газа является актуальной проблемой.

Одним из перспективных направлений в этой области является каталитическая дегидроароматизация метана. Согласно термодинамическим расчетам, равновесная конверсия метана при 700 °С составляет 12%, причем бензол и нафталин образуются в почти эквимолярных количествах.

Ароматизация алканов осуществляется в двух целях: для получения высокооктанового жидкого топлива и ароматических углеводородов для нефтехимического синтеза [12-16].

Молекула метана очень стабильна и инертна, и расчеты показывают, что энергия разрыва метановых связей составляет 398 ккал/моль. Образование молекулы бензола из молекулы метана является сильно эндотермическим $6CH_4 \rightarrow C_6H_6 + 9H_2$ ($\Delta H = 523$ кДж / моль), что требует эффективного катализатора и высокой температуры для осуществления процесса. Окислитель не участвует в этом процессе. Из литературы известно, что Мо-содержащие катализаторы обладают высокой каталитической активностью в реакции ароматизация метана без присутствия окислителей [17, 18].

Наши исследования показали, что катализатор, содержащий 5,0% молибдена модифицированный цинком, галлием, цирконием, марганцем и железом увеличивает его активность.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты по исследованию реакции каталитической ароматизация метана проводили на проточной установке при атмосферном давлении.

Технология приготовления катализатора оказывает существенное влияние на его активность и эффективность в реакции каталитической дегидроароматизации метана. В качестве матрицы катализатора использовали богатый кремнием необработанный бентонит Навбахорского месторождения Республики Узбекистан. Образцы молибденсодержащего бентонита готовили путем адсорбции водного раствора гептамолибдата аммония $[(NH_4)_6Mo_7O_{24} \times 4H_2O]$ (от 1 до 10% масс. молибдена) в порошок бентонита, который затем пропитывали цирконилнитратом. Катализатор был приготовлен по методу "золя-геля". Водные растворы солей $ZrO(NO_3)_2$ и $Zn(NO_3)_2$ использовали для золь-гелевого синтеза наноразмерных частиц. Необходимые реагенты извлекали и растворяли в бидистиллированной воде, добавляя гелеобразующие добавки: лимонную кислоту и этиленгликоль. Полученную смесь тщательно перемешивали при 800 °С.

Каталитическая активность катализатора зависит не только от его состава, но и от термомеханических условий его обработки. После поглощения цирконилнитрата в бентонит его подвергали термической обработке при 500-650 °С в течение 2 часов и 500-1000 °С в течение 3 часов. При термомеханической обработке катализатора образуются частицы высокой дисперсии с избыточной энергией.

Система на основе MoO_4^{2-}/ZrO_2 является высокоселективной и активной, т.к. он имеет кислотный центр Льюиса и Бренстеда

Образцы высушивали при 120 °С в течение 4 часов перед анализом и прокаливали при 550 °С в течение 6 часов. Удельный поверхность определили методом БЭТ (Бранауэр-Эммет-Теллар). Общий объем пор рассчитывали по количеству адсорбированного азота при максимальном насыщении. Распределение пор по размерам определяли методом БЖХ

(Баррет-Жойнер-Холендр).

Характеристики текстуры образцов были получены при использовании низкотемпературной адсорбции жидкого азота при 21 °С в устройстве ASAP 2010 М.

Измерение адсорбции проводили для определения параметров пористой структуры испытуемых образцов. Основные адсорбционно-структурные характеристики – удельная поверхность, размер пор и эффективный размер были получены при проектировании и определении изотермы адсорбции водяного пара.

Кристалличность катализатора рассчитывали по формуле (в %):

$$\% = \sum Y_{i1} / \sum Y_{i2} \cdot 100\% \quad (1)$$

где, $\sum Y_{i1}$ – интенсивность пика исследуемой пробы; $\sum Y_{i2}$ – интенсивность пика эталонного образца. Погрешность определения степени кристалличности образца этим методом составляет $\pm 5\%$.

Измерение адсорбции проводили в вакууме при 300 °С в течение 8-10 часов. Адсорбционный баланс регулировали в течение 22 часов. Относительная погрешность составляет 3%. Количество пор адсорбции в порах (V_{Σ}) рассчитывали при азоте $P/P_0 = 0.99$ с ошибкой обнаружения 6%.

Массу адсорбированного сорбата на 1 г сорбента (катализатора) рассчитывали по формуле:

$$\frac{x}{m} = \frac{\gamma \cdot \Delta n}{m} \quad (2)$$

где, Δn – растягивание спираля, мм; m – масса пробы катализатора, г; γ – деления спираля, г/мм.

Следующее уравнение было использовано для расчета величины адсорбции в 1 г катализаторе:

$$\alpha = \frac{x \cdot 1000}{M \cdot n} \quad (3)$$

Метод и уравнения БЭТ использовался для вычисления удельной поверхности:

$$\frac{\alpha}{\alpha_m} = \frac{C_{БЭТ} \cdot P/P_0}{(1 - P/P_0)[1 + (C_{БЭТ} - 1)P/P_0]} \quad (4)$$

где, P/P_0 – относительное давление, α – адсорбционная величина, α_m – емкость монослоя, $C_{БЭТ}$ – энергетические константы уравнения БЭТа.

Линейная форма уравнения БЭТ была использована для расчета результатов эксперимента:

$$\frac{P/P_0}{\alpha(1 - \frac{P}{P_0})} = \frac{1}{\alpha_m C_{БЭТ}} + \frac{C_{БЭТ} - 1}{\alpha_m \cdot C} \cdot P/P_0$$

Из этого уравнения могут быть определены α_m $C_{БЭТ}$ константы. Значения α_m и $C_{БЭТ}$ были рассчитаны из графика зависимости между x и y в линейном уравнении БЭТ:

$$y = \frac{P/P_0}{\alpha_m \cdot (1 - P/P_0)}; \quad x = \frac{P}{P_0}$$

Значение удельной поверхности слоя рассчитывали по формуле $S_{уд}$ ($\text{м}^2/\text{г}$):

$$S_{уд} = \alpha_m \cdot N_A \cdot \omega \quad (5)$$

где, α_m – емкость монослоя; N_A – число Авогадро; ω – площадь одной молекулы адсорбата в монослойной единице, $\omega = 0.162 \text{ нм}^2$ для азота.

В адсорбционном слое площадь, занимаемая одной молекулой сорбата (ω), рассчитывается как молекула в сферической форме по следующей формуле:

$$\omega = 4 \cdot 0.866 \left(\frac{M}{4\sqrt{2} \cdot \rho \cdot N_A} \right)^{2/3} \quad (6)$$

где, M – молекулярная масса, ρ – плотность сорбата.

Распределение порового пространства по размерам было рассчитано с использованием уравнения Томсона (Кельвина):

$$r = - \frac{2\sigma \cdot V_M}{RT \cdot \ln P/P_0} \quad (7)$$

где, $\sigma = 72.75 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$ – поверхностное натяжение воды; $V_M = 18 \text{ см}^3/\text{г}$ – молярный объем воды; r – радиус кривизны поверхности (косинус угла влажности принят равным 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Использование чистого бентонита в реакции ароматизации метана при температуре $650 \text{ }^\circ\text{C}$ и объемной скорости подачи метана 500 час^{-1} не приводит к образованию ароматических углеводородов. Преобразование метана в ароматические углеводороды наблюдается при внесении нанопорошка молибдена в бентонит. Образование ароматических углеводородов начинается при концентрации молибдена $5,0\%$ и температуре $600 \text{ }^\circ\text{C}$, и достигает ожидаемого выхода бензола, толуола и ксилолов при температуре $650\text{-}700 \text{ }^\circ\text{C}$. Дальнейшее повышение температуры увеличивает конверсию метана в сторону образования алкенов $\text{C}_2\text{-C}_4$ и селективность по ароматическим углеводородам. При увеличении объемной скорости с 500 до 600 час^{-1} конверсия метана и селективность образования ароматических углеводородов уменьшается.

Конверсия метана и образование ароматических углеводородов увеличивается при температуре $650 \text{ }^\circ\text{C}$. При температуре выше $650 \text{ }^\circ\text{C}$ снижаются селективности образования ароматических углеводородов.

Влияние различных факторов на продуктивность реакции ароматизации метана изучено при оптимальном условии: $T = 650 \text{ }^\circ\text{C}$ и объемной скорости 500 час^{-1} . Показано, что модификация катализатора, уже содержащего $5,0\%$ молибдена, различными металлами увеличивает активность. Так, изучена его каталитическая активность при добавлении металлов, таких как цинк, галлий, цирконий, марганец и железо. Установлено, что продуктивность образования ароматических углеводородов из метана высока, при модификации бентонита цинком, галлием и цирконием.

Одной из важных особенностей катализатора, наряду с его селективностью, является его способность функционировать в течение длительного времени без изменения его свойств. В процессе ароматизации углеводородов на поверхности катализатора образуется кокс, что отрицательно влияет на эффективное каталитическое действие катализатора и постепенно снижает его активность. Следовательно, требуется регенерация катализатора.

Регенерацию катализатора проводили при $650 \text{ }^\circ\text{C}$ в потоке воздуха с постепенным увеличением объема кислорода в течение 8 ч . После регенерации катализатор полностью

восстанавливает свою первоначальную активность. Одним из недостатков дегидроароматизация метана при 700-800 °С без окисления является быстрая дезактивация катализаторов из-за образования кокса. Для продления активности катализатора промотировали его различными металлами (Cu, Zr, Pt, Zn, Fe, Co и др.). При добавлении 0,2% кобальта к молибденовому бентониту образование кокса резко уменьшилось, а продолжительность и активность катализатора увеличивалась.

Нами исследованы свойства промотора различных металлов на бентонитовом катализаторе, содержащем 5% молибдена. Результаты показаны на рисунке 1.

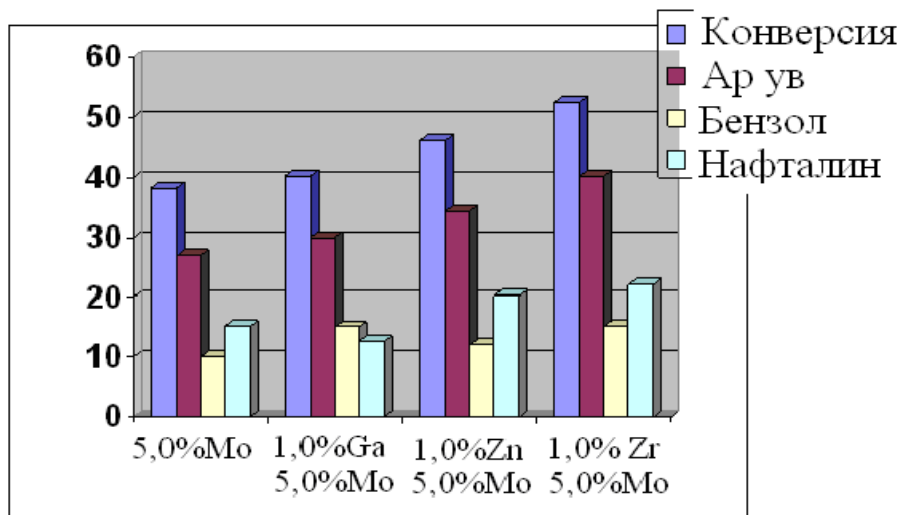


Рисунок 1. Промоторные свойства различных металлов, нанесенных на молибденовый катализатор

Как видно из рисунка 1, самой высокой каталитической активностью обладает бентонитовый катализатор, содержащий 1.0% Zr и 5.0% Mo. Оптимальное содержание циркония было найдено при варьировании количества циркония от 0.25% до 2%. Свойство катализатора, содержащего 1.0% циркония, оставалось неизменной при 500-600 °С в течение 2-3 часов. При повышении температуры до 700-750 °С активность катализатора улучшается.

С целью дальнейшего улучшения активности реакции нами изучены влияние промоторов 1,0% Zr и 1% Zn на молибденсодержащий бентонитовый катализатор. Введение оксидов цинка и галлия в катализатор Zr-Mo активность катализатора увеличивается.

Высокий выход ароматических углеводородов был зафиксирован в случае использования катализатора 5.0% Mo, 1.0% Zr, 1.0% Zn, он и был выбран в дальнейших исследованиях.

Исследованы влияние температуры и продолжительности процесса на степень конверсии метана и выход ароматических углеводородов в присутствии катализатора $(MoO_3)_x \cdot (ZrO_2)_y \cdot (ZnO_2)$. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1- Влияние температуры и продолжительности процесса на степень конверсии метана и выходы ароматических углеводородов

Температура, °С	τ, мин	Конверсия метана, %	Выход продукта, %		
			бензол	толуол	ксилол
650	120	36.5	6.2	-	-
	270	32.3	10.8	-	-
	360	27.0	19.9	0.87	1.15
	390	23.6	23.5	1.04	2.30
	420	18.2	15.4	1.67	2.10
	450	11.6	10.4	1.18	1.02
700	120	37.3	14.8	0.92	1.35
	240	36.2	19.3	1.08	1.70
	360	35.2	25.7	1.16	1.98
	420	32.2	27.5	1.40	1.88
	480	30.4	27.9	1.56	1.91
	510	28.9	26.5	1.48	1.78
	540	28.5	25.3	1.48	1.56
750	120	35.2	15.6	-	0.82
	240	50.8	25.4	-	1.78
	360	47.2	35.9	1.88	2.28
	390	52.5	31.5	1.12	2.12
	420	40.7	30.4	1.02	2.12
	450	40.0	29.5	0.96	2.02
	480	51.6	28.9	0.98	1.98
	510	51.8	27.6	0.82	1.90
	540	40.2	24.7	0.78	1.82
	570	50.6	23.2	0.71	1.78

Как видно из табл. 1, наибольшая конверсия метана при температурах 650 и 700 °С наблюдается при продолжительности 120 минут. При 750 °С наибольшая конверсия метана наблюдается, при продолжительности 390 минут. Наибольшие выходы ароматических углеводородов достигаются при 650 °С и 390 минут (26.84%), при 700 °С и 480 минут (31.37%) и при 750 °С и 360 минут (40.06%). Снижение общей конверсии метана со временем обусловлено образованием кокса на поверхности катализатора.

Исследовано влияние объемной скорости подачи метана на степень конверсии, состав продукта, выход и селективность ароматических углеводородов в присутствии катализатора $(\text{MoO}_3)_x \cdot (\text{ZrO}_2)_y \cdot (\text{ZnO})_z$ при температуре 750 °С. Результаты исследований приводятся в табл. 2.

Таблица 2- Влияние объемной скорости метана на продуктивность реакции ароматизация метана в присутствии катализатора $(\text{MoO}_3)_x \cdot (\text{ZrO}_2)_y \cdot (\text{ZnO})_z$

V_{CH_4} , час ⁻¹	X, %	Продукты реакции, %							A, %	S, %
		H ₂	алкан	алкен	C ₆ H ₆	C ₇ H ₈	C ₈ H ₁₀	C ₁₀ H ₈		
500	56.8	32.65	12.15	12.01	9.68	0.73	1.01	16.06	27.48	48.38
1000	52.5	10.83	47.85	0.92	15.23	1.32	1.87	21.08	40.40	77.00
1500	49.6	8,5	50.32	1.15	15.71	1.27	2.05	17.44	7.50	73.50

Как видно из табл. 2, при увеличении объемной скорости от 1000 до 1500 час⁻¹ конверсия метана и выход ароматических углеводородов уменьшаются.

Таким образом, в результате исследований было выбрано следующее оптимальное условие реакции: T = 750 °С, объемная скорость $V_{\text{CH}_4} = 1000$ час⁻¹.

Каталитическая ароматизация метана и процесс коксования активных центров

катализатора могут быть проиллюстрированы следующей схемой: в активных центрах α -молибдена метан активируется путем отделения водорода в газовой фазе и образования (CH_x) -частицы, димеризации (C_2H_y) -продуктов и образования олигомеризованного бензола и нафталина

Выход ароматических углеводородов увеличивается с увеличением парциального давления метана. Из этого можно сделать вывод что, несмотря на различную каталитическую композицию, происходит образование ароматических углеводородов по единому механизму.

Электронно-микроскопические исследования показали, что кристаллы, полученные на катализаторах из разных структур, имеют разные формы и размеры. Частицы бентонита, использующие гексаметилендиамин, имеют поликристаллические сфероиды и состоят из монокристаллов.

Размер сфероидов варьируются от 3 до 8 микрон. Частицы бентонита, полученные с использованием NH_4HCO_3 , образуют гексагональные призмы. Таким образом, каталитическая активность катализаторов зависит от морфологии и размера кристаллов бентонита. Также каталитическая активность зависит от кислотных центров бентонитов, полученных из различных структурообразующих добавок. Основываясь на изучении температурно-программируемой десорбции аммиака, кислотные свойства H-образных бентонитов показали, что на поверхности было 2 типа активных центров (сильные и слабые кислотные центры).

Центры кислотности бикарбоната аммония сильнее, чем центры кислотности бентонита с использованием гексаметилендиамина. Чем сильнее кислотные центры в бентоните, тем быстрее теряется активность катализатора.

Кислотные характеристики образцов изучали методом термопрограммированной десорбции аммиака на хемосорбированном автоматическом анализаторе USGA-101. Для этого образец 0.1-0.15 г кварца помещали в реактор и обрабатывали следующим образом: температуру повышали до 20°C в потоке гелия (20 мл/мин) при 500°C мин. При этой температуре нагревание продолжали в течение 1 часа и охлаждали до 60°C .

Затем образец выдерживали в течение 15 минут в потоке смеси аммиака и азота для насыщения аммиаком, а затем образец очищали от физически адсорбированного аммиака при 100°C в потоке гелия (30 мл / мин). Затем температуру снижали до 60°C и линейный нагрев образца до 750°C (30/мин) при $8^\circ\text{C}/\text{мин}$. Отделенный аммиак регистрировали на детекторе катарометр. Согласно этой модели, одна молекула аммиака адсорбируется на один кислотный центр. Следовательно, количество десорбированного аммиака равно количеству кислотным центром образца. Рентгенографическое исследование образцов (рентгенофазный анализ) проводили на дифрактометре XRD-6100 (Shimadzu, Япония). Основные характеристики и условия синтеза полученных образцов $\text{MoO}_4^{2-}/\text{ZrO}_2$ приведены в табл. 3.

Таблица 3- Характеристики для проверки образцов $\text{MoO}_4^{2-}/\text{ZrO}_2$.

Наименование характеристик		Образец	
		№1	№2
Условия приготовления	Температура осаждения, $^\circ\text{C}$	~20	~20
	Начальная вещества	$\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2$	-
	Промотор	нет	ZrO_2
	Содержание MoO_4^{2-}	6%	6%
Пространственная композиция	Содержание тетрагонального ZrO_2 , %	72	75
Свойство кислотности	Содержание десорбированного аммиака, мкмоль/г; общая кислотность	235	105
	Средне-сильный центр кислотности	135	70
	Центр сильной кислотности	100	35
Характеристики текстуры	Удельная поверхность (БЕТ), $\text{м}^2/\text{г}$	304	157
	Размер пор, $\text{см}^3/\text{г}$	0.68	0.32
	Средний диаметр пор, нм	7	8

Рентгеноструктурный анализ проводился для определения количества тетрагональных и моноклинных форм оксида циркония (IV) в синтезированных образцах.

Модификация гидроксида циркония ионами MoO_4^{2-} позволяет образовывать метастабильную тетрагональную форму ZrO_2 . Моноклинная форма оксида циркония (IV) каталитически неактивна в целевых реакциях, его присутствие в каталитической системе приводит к снижению эффективности MoO_4^{2-}/ZrO_2 . Образец рентгенограммы показан на рис. 2.

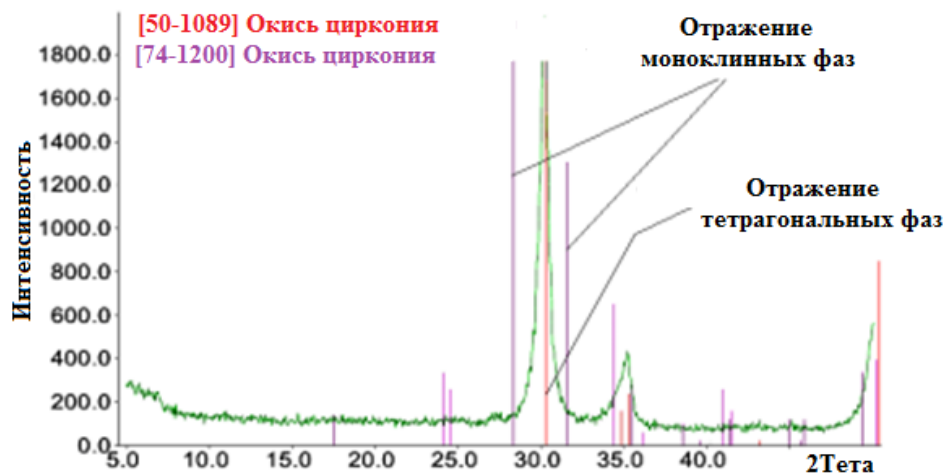


Рисунок 2. Образец рентгенограммы MoO_4^{2-}/ZrO_2 с цинковым промотором

Спектры анализируемого образца, рефлексы вертикальной линии моноклинной (28.3; 32.5) и тетрагональной форм (30.3) определены на основании данных в справочном материале [19, 20].

Термопрограммированная кривая десорбции аммиака показана на рис. 3.

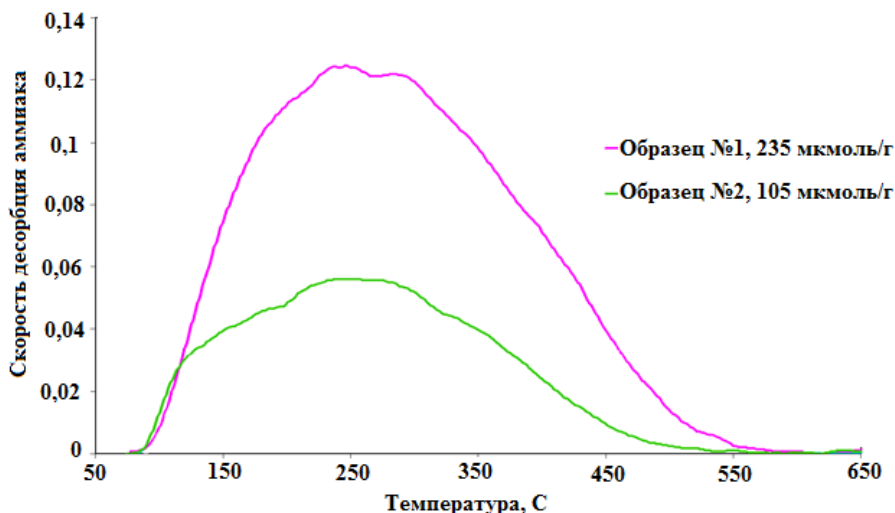


Рисунок 3. Термопрограммированная кривая десорбции аммиака

Из показанных кривых на рис. 3 видно, что кислотность модифицированного ZrO_2 не превышает 250 мкмоль / г.

Пористые структурные параметры образцов определяли методом низкотемпературной адсорбции азота.

Из вышесказанного ясно, что синтезированные образцы имеют сильные кислотные центры, но кислотные центры в них намного меньше, чем кислотные центры в цеолитах с высоким содержанием кремнезема. Затем мы обработали его кислотой, чтобы активировать бентонит, который должен увеличить центры кислоты. Кислотная активация бентонита является распространенным методом получения пористых сорбентов для органических и неорганических веществ. Известно, что на начальной стадии кислотной активации катионы заменяется на ион водорода и получают образец, известный как Н-бентонит. Чтобы определить структуру пор бентонита, адсорбцию бензола и водяного пара до и после кислотной активации была изучена методами БЭТа. Адсорбция бензола и водяного пара измерялась на вакуум-адсорбирующем устройстве с использованием кварцевых весов Мак-Бена. На основе изотерм адсорбции-десорбции определяли плотность монослоя, процентное содержание недесорбированного адсорбата, а также удельную поверхность слоя адсорбента по бензольных и водяных паров.

Размер пор катализатора и удельная поверхность определяют их тенденцию к коксованию, поэтому для определения поверхности, размера пор и объема катализатора использовался метод физической адсорбции азота. Характеристики текстуры природного и Н-бентонита соответствовали следующим значениям: $S_{уд} = 72.0$ и 170.0 м²/г; $V_{пор} = 0.107$ и 0.178 см³/г; $d_{пор} = 50$ и 80 Å. Расстояние между плоскостями составляет $d = 9.8$ и 17.6 Å.

Анализ структуры анализируемого бентонита проводился методом сканирующей электронной микроскопии. Состав и специфичность образцов были исследованы с помощью рентгенодифрактометрического и термического анализов. Площадь удельной поверхности определяли хроматографическим методом по термической десорбции аргона.

Адсорбционные свойства были изучены в статистическом методе по десорбции воды и паров бензола эксикаторным методом. Метод седиментационного анализа был использован для определения дисперсионного состава.

ВЫВОДЫ

Изучена зависимость скорости реакции ароматизации метана без окислителя, выхода и селективности ароматических углеводородов, а также конверсии исходных веществ от температуры, объемной скорости, времени контакта, соотношения активных компонентов катализатора.

При оптимальных условиях $T = 750$ °С, объемная скорость подачи метана 1000 час⁻¹ выход ароматических углеводородов составляет 40.4%.

Список литературы

1. Мамонов Н.А., Фадеева Е.В., Григорьев Д.А., Михайлов М.Н., Кустов Л.М., Алхимов С.А. Металл-цеолитные катализаторы дегидроароматизации метана // Успехи химии. – 2013. – Т. 82. – № 6. – Р. 567-585.
2. Восмеригов А.В., Ечевский Г.В., Коробицына Л.Л., Барбашин Я.Е. Арбузова В.Н., Коденев Е.Г., Журавков С.П. Дезактивация Мо-содержащих цеолитов в процессе неокислительной конверсии метана // Кинетика и катализ. – 2005. – Т. 46. – № 5. – С. 769-772.
3. Исмагилов З.Р., Матус Б.В., Керженцев М.А., Цикоза Л.Т., Исмагилов И.З. Конверсия метана в ценные химические продукты в присутствии наноструктурированных Мо/ZSM-5 катализаторов // Нефтехимия. – 2011. – Т. 51. – № 3. – С.186-198.
4. Туктин Б, Шаповалова Л.Б., Егизбаева Р.И., Комашко Л.В. Неокислительная конверсия метана в ароматические углеводороды на монометаллических

молибденсодержащих катализаторах // Известия НАН РК. Серия химия и технология. – 2013. – № 6. – С. 40-45.

5. Ma S., Guo X., Zhao L., Scott S., Bao X. Recent progress in methane dehydroaromatization: from laboratory curiosities to promising technology // J. Energy Chem. – 2013. – V. 22. – № 1. – P. 1–20.

6. Fayzullaev N., Shukurov B., Saginaev A., Ikromov A., Dustov H. Catalytic Aromating of Methane in Mesoporous Catalysts // Test Engineering & Management. – 2020. – V. 83. – P. 26826-26835.

7. Sousa-Aguiar E.F., Appel L.G., Mota C. Natural gas chemical transformations: The path to refining in the future // Catal. Today. – 2005. – V. 101. – № 1. – P. 3-7.

8. Liu H., Yang S., Wu S., Shang F., Yu X., Xu C., Guan J., Kan Q. Synthesis of Mo/TNU-9 catalyst and its catalytic performance in methane non-oxidative aromatization // Energy. – 2011. – V. 36. – P. 1582-1589.

9. Toosi M.R., Sabour B., Hamuleh T., Peyrovi M.N. Methane dehydroaromatization over Mo and W catalysts supported on HZSM-5: the effect of preactivation and use of the CH₄/H₂ cycle // React. Kinet. Mech. Cat. – 2010. – V. 101. – P. 221-226.

10. Cook B., Mousko D., Hoelderich W., Zennaro R. Conversion of methane to aromatics over Mo₂C/ZSM-5 catalyst in different reactor types // Appl. Catal. 2009. V. 365. № 1. P. 34-41.

11. Ren N., Yang Z.J., Li X.C., Shi J., Zhang Y.H., Tang Y. A seed surface crystallization approach for rapid synthesis of submicron ZSM-5 zeolite with controllable crystal size and morphology // Microporous and Mesoporous Materials. 2010. V. 131. P. 103.

12. Kondratenko E. V., Poppel T., Seeburg D., Kondratenko V. A., Kalevaru N., Martin A., Wohlrab S. Methane conversion into different hydrocarbons or oxygenates: current status and future perspectives in catalyst development and reactor operation // Sci. Technol. – 2017. – № 7. – P. – 366-381.

13. Schwach P. Pan X. Bao X. Methane conversion into different hydrocarbons or oxygenates: current status and future perspectives in catalyst development and reactor operation // Chem. Rev. – 2017. – V. 117. – P. 8497-8520.

14. Karakaya C. Kee R. J. Progress in the direct catalytic conversion of methane to fuels and chemicals // Prog. Energy Combust. Sci. – 2016. – V. 55. – P. 60-97.

15. Galadima A. Muraza O. J. Revisiting the oxidative coupling of methane to ethylene in the golden period of shale gas: A review // Ind. Eng. Chem. – 2016. – V. 37. – P. 1-13.

16. Kosinov N., Coumans F.J.A.G., Li G., Uslamin E., Mezari B., Wijpkema A.S.G., Pidko E.A., Hensen E.J.M. Stable Mo/HZSM-5 methane dehydroaromatization catalysts optimized for high-temperature calcination-regeneration // J. Catal. – 2017. – V. 346. – P. 125-133.

17. Portilla M.T., Llopis F.J., Martínez C. Non-oxidative dehydroaromatization of methane: an effective reaction–regeneration cyclic operation for catalyst life extension // Catal. Sci. Technol. – 2015. – № 5. – P. 3806-3821.

18. Morejudo H., Zanon R., Escolustico S., Yuste-Tirados I., Malerod-Fjeld H., Vestre P.K., Coors W.G., Martínez A., Norby T., Serra J.M. Direct conversion of methane to aromatics in a catalytic co-ionic membrane reactor // Science. – 2016. – V. 353. – P. 563-566.

19. иштал М.М., Ясников И.С., Полуин В.И., Филатов А.М., Ульяновков А.Г. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ в примерах практического применения / под общ. ред. М.М. Криштала. – М.: Техносфера, 2009. – 206 с.

20. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа. – М.: Мир, 1989. – 608 с.

¹А. Т. Сагинаев, ²Н. И. Файзуллаев, ¹А.А. Ондашева

¹«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан

²Самарканд мемлекеттік университеті, Өзбекстан

**МЕТАНДЫ АРОМАТТАУ РЕАКЦИЯСЫНДАҒЫ МОЛИБДЕН ҚҰРАМДАС
КАТАЛИЗАТОРДЫҢ БЕЛСЕНДІЛІГІ**

Аннотация. Құрамында молибден бар катализаторлар метанның ароматтану реакциясында тотықтырғыштардың қатысуынсыз жоғары катализдік белсенділік көрсетеді. Белсенді компоненттердің арақатынасының катализатордың белсенділігі мен тиімділігіне әсері зерттелді және молибден негізіндегі катализаторға цирконий қосу арқылы жоғары нәтижеге жету мүмкіндігі дәлелденді. Зерттеу нәтижесінде оңтайлы құрамның катализаторы таңдалды 5,0% молибден • 1,0% цирконий • 1,0% мырыш / бентонит. Метанды тотықтырғышсыз ароматтау реакциясы жылдамдығының, ароматты көмірсутектердің шығымы мен селективтілігінің, сондай-ақ бастапқы заттардың температураға, көлемдік жылдамдыққа, байланыс уақытына, катализатордың белсенді компоненттерінің қатынасына тәуелділігі зерттеліп, келесідей оңтайлы реакция шарттары таңдалды: T = 750 °C, метанның көлемдік шығыны 1000 сағат⁻¹. Оңтайлы жағдайда ароматты көмірсутектердің шығымы 40,4% құрайды.

Түйінді сөздер: метан, катализдік ароматтандыру, кинетикалық заңдар, зель-гель әдісі.

¹A. Saginaev, ²N. Faizullaev, ¹A. Ondasheva

NJSC "Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaeva, Atyrau, Kazakhstan
Samarkand State University, Uzbekistan

**ACTIVITY OF MOLYBDENS-CONTAINING CATALYST IN METHANE AROMATIZATION
REACTION**

Abstract. Molybdenum-containing catalysts have high catalytic activity in methane aromatization reaction without the participation of oxidizing agents. The effect of the ratio of active components on the activity and efficiency of the catalyst was studied and the possibility of achieving a high result when adding zirconium to the composition of the molybdenum-based catalyst was proved. As a result of the studies, a catalyst of the optimal composition of 5.0% Mo•1,0% Zr•1,0% Zn/bentonite was selected. The dependence of the rate of the methane aromatization reaction without an oxidizing agent, the yield and selectivity of aromatic hydrocarbons, as well as the conversion of starting materials from temperature, volume speed, contact time, the ratio of active catalyst components, was studied and the following optimal reaction conditions were chosen: T = 750 °C, the volume feed rate of methane 1000 h⁻¹. Under optimal conditions, the yield of aromatic hydrocarbons is 40.4%.

Keywords: catalytic aromatization, kinetic patterns, methane aromatization reaction, methane, natural gas, sol-gel method.

УДК 636.083.314

МРНТИ 83.53.13

И.С.Тилегенов, Н.И.Тилегенов, М.Ж.Жолдыбаев, Н.Н.Исанов

Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан

e-mail: tis-kz@mail.ru

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПЫТАНИЯ ПРОЦЕССА
ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ АПК БИОРЕАКТОРОМ ЕМКОСТЬЮ 5м³ ПРОТОТИПА
ПОДЗЕМНОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ЭНЕРГОРЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕГО
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Аннотация. В любом крестьянском хозяйстве в течение года собирается значительное количество навоза, ботвы растений, различных отходов. Обычно после разложения их используют как органическое удобрение. Однако мало кто знает, какое количество биогаза и

тепла выделяется при ферментации. А ведь эта энергия тоже может сослужить хорошую службу сельским жителям. 15 м³ биогаза в сутки обеспечивают потребности по отоплению, горячему водоснабжению семьи из 4–5 человек в доме площадью 60 м². Один кубометр биогаза эквивалентен 0,4 л керосина, 1,6 кг угля, 0,4 кг бутана, 2,5 кг навозных брикетов.

Для создания методологических основ метаносбраживания, разработки аналитических методов определения состава и микробиологической чистоты полученных продуктов использовался метод препаративного выделения отдельных компонентов исследованием процесса разложения органических отходов их сбраживанием. Преимуществом устройства подземного ресурсосберегающего биоэнергетического комплекса для переработки (коферментацией) органических отходов (навоза, помет птиц, фекальных стоков, растительных остатков, твердых бытовых отходов и даже падали массовой гибели животных) и получение биогаза, экологически чистого органического удобрения (биогазуса), тепловой энергии, электроэнергии когенерационной установкой с использованием биогаза в качестве топлива следующие:

- автоматизации поддержания стабильного теплового режима в реакторе и установлении возможностей работ на разнообразном исходном сырье;
- обоснование методов расчета технологических параметров процессов метаносбраживания и технических показателей оборудования по переработке сырья;
- установление основных закономерностей осуществления технологического процесса переработки отходов животноводства.
- установление характеристик с параметрического ряда оборудования различной производительности, созданием метода защиты окружающей среды путем утилизации отходов животноводства.

Ключевые слова: Биореактор промышленного образца, прототип проекта, фермерское хозяйство, тепловая энергия, коферментация, когенерационная установка, метаносбраживание.

Биореактор промышленного образца емкостью $V=5 \text{ м}^3$ по конструкции прототипа проекта «Подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса» по рекомендации зам. директора СПК Жамбылской области Нурахунова З.Р. и с согласием директора фермерского хозяйства «Тимофеев» Тимофеева А.Н. 06.04.2020 г. установлен в подвальном интенсивно проветриваемом овощехранилище (длина 50 м, ширина 12 м, высота 5 м).

Для полного разложения органического вещества требуется длительное время. Известно, что при пребывании биомассы, в биореакторе в течении 14-15 дней полнота разложения составляет 25%. Для решения проблем механики жидкости и газа, движения сред под воздействием тепловых, электрических, магнитных, акустических полей работали академики Л.И.Седов, М.Д. Миллионшиков, В.В. Струминский, А.Н.Колмогоров отсюда следует, что механика жидкости и газа очень сложна многообразна.

Поэтому, на основе законов гидродинамики по результатам исследования мы можем найти методы, средства интенсификации процесса извлечения полезных компонентов (биотопливо, биогаз, биодизель биоэтилен, биоудобрение и др.) из сельскохозяйственного производства (навоз, травы, ботва картофельная, солома и др.)

Для испытания герметичности биореактора согласно известной технологией в 20.04.2020 г. загрузили изготовленной жидкой биомассы (50% жидкого отхода) из отходов бойни в объеме 900 кг и 500 кг свежего навоза общим объемом 1,4 м³ [рис 1,2]. Однако через 48 часов испытания выявлено что вся жидкость вытекла через трещины образованные в процессе погрузки, транспорта выгрузки и установления на постоянном месте. В связи с этими вынуждены были выгрузить обратно в специальную емкость объемом 4м³ в результате выгрузки из биореактора обнаружены трещины монолитной части изготовленной из жидкого стекла и клеевой массы, а также разгерметизации в местах соединения листовой железы к каркасу устройства [рис 3,4,5,6]. Вынуждены были своими силами в составе научного

руководителя Тилегенова И.С., магистра СНС НИР Жолдыбаева М.Ж. и бакалавра Исанова Н.Н. кафедры «Технология продовольственных продуктов, перерабатывающих производств и биотехнология», которые принимали постоянное и активное участие в разработке технологической схемы изготовления самой конструкции и проведения исследовательских работ в период промышленного испытания. Ниже приводятся фотографии процессов выгрузки, очистки внутренних стен и реставрации самой конструкции с целью герметизации и защиты от коррозии в последствии воздействия кислотности сбраживаемой биомассы. [1,2,3]



Рисунок 1. Подвальное помещение для хранения овощей (Лук, картофель, морковь и др.) где установлен биореактор с газгольдером для промышленного испытания процесса метаносбраживания

1 – биореактор, 2 - подвальное помещение для хранения овощей, 3 – вентиляционное окно (25штук, диаметром 300мм).



Рисунок 2. Емкость для изготовления жидкой биомассы для загрузки в биореактор
1 – биореактор, 2- биомасса для загрузки в биореактор, 3 – емкость



Рисунок 3. Герметизация стыка соединения боковой стены с донной частью биореактора облицованием термо и гидростойким материалом «Изостекло» факельным наплавлением

1 – боковая стена, 2 - термо и гидростойкий материал «Изостекло», 3 – газовое устройство для факельного наплавления, 4 – донная часть биореактора



Рисунок 4. Герметизация стыков соединения боковой, торцевой стены и с донной частью биореактора облицованием термо и гидростойким материалом «Изостекло» факельным наплавлением

1 – торцевая стена, 2 – боковая стена, 3 – донная часть, 4 - термо и гидростойкий материал «Изостекло», 5 - газовое устройство для факельного наплавления, 6 – рабочий наконечник термометра для контроля температуры биомассовой среды в процессе метанасбраживания



Рисунок 5 – для герметизации стыков соединения поверхности биореактора облицованием термо и гидростойким материалом «Изостекло» факельным наплавлением

1 – поверхность биореактора покрытая термо и гидростойким материалом «Изостекло», 2 – металлический лист для закрытия проема для удобства проведения работ герметизации внутри биореактора и загрузки биомассы в биореактор, 3 – проем, 4 – боковая стена.

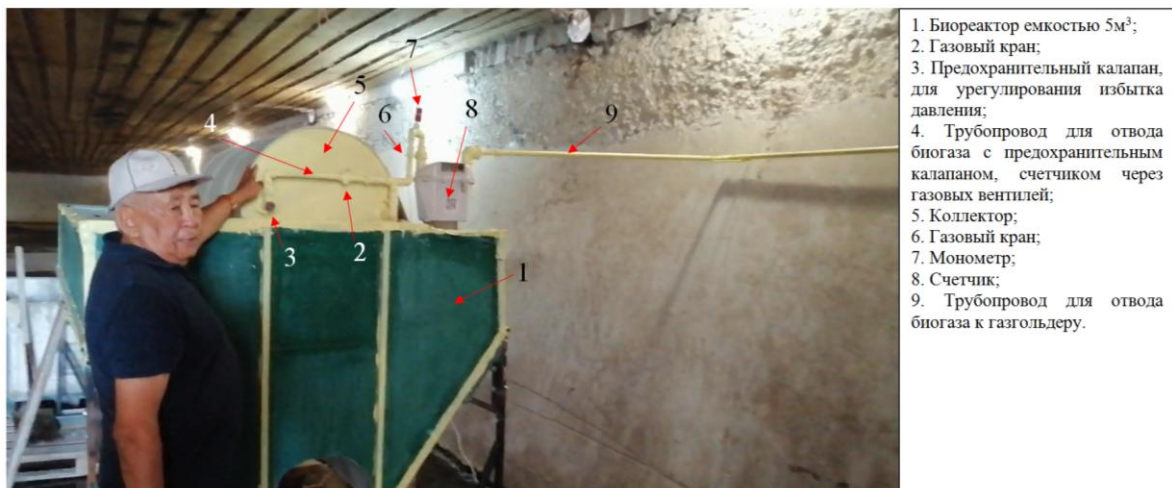


Рисунок 6 – Биореактор готовый для загрузки после проведения реставрационных работ по герметизации термо и гидростойким материалом «Изостекло» наплавлением и покраской гидротермостойкой краской



1. Биореактор емкостью 5м³;
2. Манометр для контроля давления газа, в процессе метаносбраживания;
3. Коллектор – накопитель биогаза, в процессе метаносбраживания;
4. Манометр для контроля давления газа в коллектор;
5. Трубопровод для соединения коллектора через счетчика газа с группой газовых вентилях с газгольдером;
6. Предохранительный клапан;
7. Ножки устройства биореактора (6 штук);
8. Вентиляционное окно диаметром 300мм;
9. Трубопровод с вентиляем для отвода биогаза к факельному сжиганию;
10. Трубопровод для отвода биогаза к газовой плитке;
11. Манометр для контроля давления биогаза в коллекторе;
12. Газгольдер;
13. Кран для выпуска воды.

Рисунок 7 – Технологическая схема отвода и контроля физических параметров биогаза в процессе метаносбраживания (После реставрации и совершенствования в целом устройства)



1. Биореактор емкостью 5м³;
2. Газовый кран;
3. Предохранительный клапан, для урегулирования избытка давления;
4. Трубопровод для отвода биогаза с предохранительным клапаном, счетчиком через газовых вентилях;
5. Коллектор;
6. Газовый кран;
7. Манометр;
8. Счетчик;
9. Трубопровод для отвода биогаза к газгольдеру.

Рисунок 8 – Технологическая схема после замены пластиковых трубопроводов на металлические

Подготовка к загрузке биореактора отходами животноводства крестьянского хозяйства «Тимофеев»

Первоначально из ранее выгруженного объема 1,4 м³ отходов бойни и 1,5 м³ жидкого отхода (моча КРС) подготовлено жижа и загружена в биореактор, после отстоя через 24 часа убедившись что утечки воды отсутствуют, начали готовить смесь патоки (меласса) объемом 300кг и столько же жидкой массы (мочи), подогревая в бочках до 80⁰С порциями 180 литров, загружали вторично в биореактор. [рис 9,10,11,12,13]

Жидкую массу (мочи) накопленную на дне ямы – навозохранилища заезжая трактором с телешкой в 4-ех бочках по 180 литров каждая. После подогрева газовой горелкой заливали сверху кукурузного силоса объемом 3 м³ в биореактор.[4,5,6]



Рисунок 9. Емкость с навозом объемом 1,4 м³



Рисунок 10. Забор в бочке навозной жидкости



Рисунок 11. Подогрев навозной жидкости до температуры 80⁰С



Рисунок 12. Загрузка жидкой смеси после подготовки биомассы (50*50%)



Рисунок 13 – Кукурузный силос

Таблица 1 - Затраты на капитальный ремонт и технологические процессы промышленного испытания прототипа «Подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса»

№	Наименование выполненных работ	Дата пров.	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость работ	Затраты
Подготовительные работы по герметизации и реставрации биореактора						
1	Погрузка и доставка до места испытания	06.04.	шт	2	За доставку 12 000,0	12 000,0
2	Подготовка места установки	08.04.	м ²	26	3 чел. 6 дней -	
3	Установление устройства	10.04.	шт	2	Всего 18	
4	Сбор и подготовка отходов для загрузки	13.04.	м ³	1,4	3500*18	63 000,0
5	Подготовка жидкой биомассы в смеси отходов в смеси отходов бойни и навозной жидкости	15.04-21.04	м ³	1,4	3 чел*5дней	52 500,0
6	Загрузка в биореактор	21.04.	м ³	2,8	3500	3 500,0
7	Наблюдение за процессом метаносбраживания наблюдая контролем изменения температуры	23.04-27.04.	дни	5	3500	17 500,0
8	Обнаружено через 48 часов после загрузки что вся жидкость вытекла	27.04.	часы	48	3500	3 500,0
9	Выгрузка биомассы	29.04.	м ³	1,4	2*3500	7 000,0
10	Обнаружено трещины доной части монолита из смеси жидкого стекла, клеевой массы, цемента, а также зазоры на местах соединения каркас металлических листов	30.04-01.05	-		2*3500	7 000,0
11	Промывка, очистка внутренней стенки, герметизация стыков соединения	05.05-10.05.	м ²	16	2*5*3500	35 000,0
	Итого:					201 000,0
Материальные затраты:						
1	Изостекло	15.05.	рулон		7000*3	21 000,0

Продолжение таблицы

2	Жидкое стекло и цемент	25.05.	кг	20	350	350,0
3	Кафельный клей	25.05.	кг	10	3000	3 000,0
4	Горелка с газовым баллоном	25.05.	шт	2	2500,0	5 000,0
5	Патока кормовая (меласса свекличная)	25.05.	кг	480	2000	9 600,0
6	Краска термостойкий	25.05.	л	9	4 800	43 200,0
7	Цемент	25.05.	кг	20	16	320
	Итого:					82 470,0
Ремонтные работы						
1	Герметизация стыков соединения, заливка донной части смесью жидкого стекла, цемента и кафельного клея	26.05-29.05	чел. дни	4	3*3*300	31 500,0
2	Облицовка внутренних стен биореактора изостекольным материалом наплавление	30.05.	чел. дни	5	3*3*3500	31 500,0
3	Покрытие наружной части крыши биореактора	05.06.	м ²		2*3500	7 000,0
4	Герметизация стоковых соединений	07.06.	чел. дни	1	3*1*3100	10 500,0
5	Демонтаж пластиковых труб и монтаж металлических труб d=15мм. С установкой газовых кранов, счетчика газа, предохранительного клапана, факельныйотвод газовой плитке	08.06.	чел. дни	2	2*3*3500	21 000,0
	Итого:					101 500,0
Подготовка и загрузка биореактора						
1	Подготовка смеси из патоки отходов бойни и навозной жидкости с подогревом до 80 ⁰ С	16.05-19.05.	м ³	0,5+0,5	3*1*3500	10 500,0
2	Загрузка биореактора кукурузным силосом	19.05.	м ³	2,2	3*1*3500	10 500,0
3	Подготовка навозной жидкости с подогревом в 200 л. бойни до температуры 80 ⁰ С	20.05.	м ³	1,2	3*1*3500	10 500,0
4	Заливка жидкой биомассы в биореактор	20.05.	день	1	1*2*3500	7 000,0
	Итого					38 500,0
	Всего:					423 470,0

ВЫВОДЫ

Конструкция биореактора объемом 5м³ после ремонта и герметизации разработанный прототипа подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса изготовлен под научным руководством д.т.н., профессора Тилегенова И.С. [7,8,9,10]

По результатам исследования, установлено что получаемая продукция переработкой отходов бытовых, производств АПК устройством, биогаз состоящий примерно из 50-80% метана (CH₄), 50-20% углекислого газа (CO₂), сероводорода (H₂S) и другие, которые образуются в процессе анаэробного разложения органических субстратов, и, по сути, является продуктом обмена веществ бактерий. Биогаз близок по своим характеристикам к природному газу. Синонимами для биогаза являются такие слова, как газ - метан, канализационный газ или болотный газ. Калорийность биогаза от 6000 до 9500 ккал/м³.

Разработана конструктивная схема, эскизы и действующий макет устройства и технологическая схема проекта подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса, которые подтверждены патентом №2083 на полезную модель «Подземное энергоресурсосберегающее биоэнергетическое устройство» и патентом на изобретение № 32452 «Устройство подземного ресурсоэнергосберегающего комплекса».

Установлены предварительное месторасположение, размеры сооружения и определен состав технологического оборудования производственного комплекса; определены предварительно параметры и характеристики технологического процесса, методы производства работ и их механизации и автоматизации, потребности в воде, электроэнергии, сырье; подготовлены необходимые стартовые условия для проектирования комплекса.

Для обоснования экономической эффективности разработан бизнес-план для

обеспечения тепловой энергии, электроэнергии, биогазом, биоудобрением, тепличного хозяйства площадью 1000м², 500м², 100м² в альтернативном варианте использования электроэнергии и природного газа с учетом комплекса оборудования для обеспечения производственной функции разрабатываемого устройства и в целом комплекса.

Продажа собственного проекта биоэнергетического комплекса и продукции получаемые в результате переработки органических отходов

Список литературы

1. Типовая методика расчета норм потребления природного газа населением в квартирах (домах) на приготовление пищи, горячей воды и отопление в условиях отсутствия приборов учета расхода газа. Методика. Министерство топлива и энергетики РФ. 11 сентября 1993 г.

2. Тилегенов И.С. Отчет о научно-исследовательской работе «Обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки отходов животноводства (на базе животноводческого комплекса Жуалинского района)». ТарГУ им. М.Х.Дулати. Тараз, 2010г, 74с.

3. В.К. Бишимбаев «Теория и практика предотвращения техногенных выбросов в окружающую природную среду» - Тараз: Тараз университеті, 2016.- 284 стр.

4. «Theory and practice of prevention of technogenic emissions in the environmental environment» Taraz: Taraz university, 2017.- 264 pages Tilegenov I.S., Bishimbayev V.K.

5. И.С. Тилегенов. Техногенді қалдықтар жән шығарылымдардың қоршаған табиғи ортаға әсері және оларды зиянсыздандыру жолдары – 486 с. Баспаға М.Х.Дулати атындағы ТарМУ-дің Ғылыми Кеңесінің шешімі бойынша ұсынылған, (хаттама №11, 30 маусым 2015 ж) ISBN 9965-724-55-5; I,II том;

6. Дарибаев Н.Ю., Исанов Н.Н. «Подземная энергоресурсосберегающая биогазовая установка» Материалы Международной научно – практической конференции «Актуальные экологические проблемы в XXI веке», Түркістан,2015.- С. 411- 413

7. Разработка подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса// Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, Санкт-Петербург. -Том 23.- №2.- 2018. –С. 127-131.

8. Тилегенов И.С., Тилегенов А.И., Тилегенов Н.И. Разработка подземного долгосрочного энергоресурсосберегающего биоэнергетического комплекса. Международная научно-практическая конференция «Белые ночи 2018», посвященная 25-летию МАНЭБ. Санкт-Петербург. 30 мая-01 июня 2018г.

9. Тилегенов И.С., Исанов Н.Н., Сейдалиев А.Т. Подземное энергоресурсосберегающее биоэнергетическое устройство. Патент №2083 на полезную модель. Заявка №2016/0168.2. Зарегистрирован в Государственном реестре полезных моделей Республики Казахстан 30.03.2017. №6

10. Сарыбеков М.Н., Бишембаев В.К. «Устройство подземного ресурсоэнергосберегающего биоэнергетического комплекса». Патент на изобретение №32452. 30.10.2017. №10

И.С.Тилегенов, Н.И.Тилегенов, М.Ж.Жолдыбаев, Н.Н.Исанов
М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан

ЖЕР АСТЫ ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ ЭНЕРГИЯ РЕСУРСТАРЫН ҮНЕМДЕЙТІН БИОЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕННІҢ ПРОТОТИПІН 5 М³ БИОРЕАКТОРМЕН АӨК ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУ ПРОЦЕСІН ӨНЕРКӘСІПТІК СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Түйіндеме. Кез-келген шаруа қожалығында жыл бойы көң, өсімдік жіне түрлі қалдықтар жиналады. Әдетте ыдырағаннан кейін олар органикалық тыңайтқыш ретінде қолданылады. Алайда, ашыту кезінде биогаз бен жылудың қанша мөлшерде бөлінетінін көп адамдар біле бермейді. Бірақ бұл энергия ауыл тұрғындарына да жақсы қызмет ете алады. Тәулігіне 15 м³ биогаз ауданы 60 м²

үйдегі 4-5 адамнан тұратын отбасын жылумен, ыстық сумен қамтамасыз етеді. Биогаздың бір текше метрі 0,4 л керосинге, 1,6 кг көмірге, 0,4 кг бутанға, 2,5 кг көң брикеттеріне тең.

Метан ашытудың әдіснамалық негіздерін құру, алынған өнімдердің құрамы мен микробиологиялық тазалығын анықтаудың аналитикалық әдістерін жасау үшін органикалық қалдықтардың ыдырау процесін оларды ашыту арқылы зерттеу кезінде жеке компоненттерді препараттық оқшаулау әдісі қолданылды. Органикалық қалдықтарды (ки, құс саңғырығы, фикальдық ағыстар, өсімдік қалдықтары, қатты тұрмыстық қалдықтар және тіпті жануарлардың жаппай қырылуы) қайта өңдеуге (коферментациялауға) арналған жерасты ресурс үнемдейтін биоэнергетикалық кешен құрылғысының және биогазды, экологиялық таза органикалық тыңайтқышты (биогумусты), жылу энергиясын, электр энергиясын отын ретінде биогазды пайдалана отырып когенерациялық қондырғымен алудың артықшылығы:

- реакторда тұрақты жылу режимін ұстауды және әртүрлі бастапқы шикізатта жұмыс істеу мүмкіндіктерін белгілеуді автоматтандыру;

- шикізатты қайта өңдеу бойынша жабдықтың техникалық көрсеткіштері мен метан жинақтау процестерінің технологиялық параметрлерін есептеу әдістерін негіздеу;

- мал шаруашылығы қалдықтарын қайта өңдеудің технологиялық процесін жүзеге асырудың негізгі заңдылықтарын анықтау.

- әр түрлі өнімділіктегі жабдықтардың параметрлік қатарларынан сипаттамаларды белгілеу, мал шаруашылығы қалдықтарын кәдеге жарату арқылы қоршаған ортаны қорғау әдісін құру.

Түйін сөздер: өнеркәсіптік үлгідегі биореактор, жобаның прототипі, фермерлік шаруашылық, жылу энергиясы, коферментация, когенерациялық қондырғы, метан ашыту.

I.S.Tilegenov, N.I.Tilegenov, M.Zh.Zholdybaev, N.N.Isanov
M.Kh.Dulaty Taraz regional university, Taraz, Kazakhstan

RESULTS OF INDUSTRIAL TESTING OF THE PROCESS OF PROCESSING AGRICULTURAL WASTE WITH A 5m³ BIOREACTOR OF A PROTOTYPE OF AN UNDERGROUND LONG-TERM ENERGY-SAVING BIOENERGY COMPLEX

Abstract. In any peasant farm, a significant amount of manure, tops of plants, and various waste is collected during the year. Usually, after decomposition, they are used as organic fertilizer. However, few people know how much biogas and heat is released during fermentation. But this energy can also serve the villagers well. 15 m³ of biogas per day provides the needs for heating, hot water supply for a family of 4–5 people in a house with an area of 60 m². One cubic meter of biogas is equivalent to 0.4 l of kerosene, 1.6 kg of coal, 0.4 kg of butane, 2.5 kg of manure briquettes.

To create a methodological basis for methane recovery and the development of analytical methods for determining the composition and microbiological purity of the products obtained, methods for the preparative isolation of individual components by studying the process of decomposition of organic waste by their fermentation. Construction of an underground resource-saving bioenergy complex for the processing (co-fermentation) of organic waste (manure, bird droppings, sewage, plant residues, solid household waste and even mass deaths of animals) and obtaining biogas, environmentally friendly organic fertilizer (biohumus), thermal energy, electricity a cogeneration plant using biogas as diesel fuel ..

- automation of maintaining a stable thermal regime in the reactor and establishing the possibility of working on a variety of feedstock;

- substantiation of methods for calculating technological parameters of methane recovery processes and technical indicators of equipment for processing raw materials;

- the establishment of the basic laws of the implementation of the technological process of processing animal waste.

- determination of characteristics from a parametric range of equipment of various capacities, creation of a method for protecting the environment by utilizing animal waste.

Key words: Industrial design bioreactor, project prototype, farm, thermal energy, co-fermentation, coherence plant, methane recovery.

ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА

УДК 622.276.8
МРНТИ 55.39.31

В.В. Букарев

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева», Атырау, Казахстан
E-mail: gulnar-imangalieva@mail.ru

УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАЗРАБОТКОЙ ТРУБНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА

Аннотация. В данной статье рассматривается совершенствование трубного пучка теплообменного аппарата путём замены стандартных трубок профилированными. Описываются основные причины повреждения трубного пучка во время эксплуатации установки, такие как коррозионное повреждение и потеря герметичности. Помимо этого в статье указано решение этих проблем, а также повышение интенсификации теплообмена применением особых теплообменных поверхностей, образованных из профилированных трубок. В заключении излагаются основные преимущества данного способа совершенствования.

Ключевые слова: теплообменный аппарат, теплообмен, профилированные трубы.

Надёжность и эффективность теплообменных аппаратов играют большую роль в экономическом плане всей установки. Поэтому необходимо уделять большое внимание к вопросам расчёта, проектирования, эксплуатации, и разработке по их совершенствованию. Усовершенствованная версия теплообменного аппарата установки должна либо снижать расход дорогих материалов для создающихся установок, облегчать конструкцию установки и уменьшать её размеры, либо на действующих установках.

Понятие «надёжность» включает в себя следующие показатели: долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, безотказность и другие. Каждый из представленных показателей характеризует один или несколько аспектов надёжности аппарата или его экономико-технические характеристики. В соответствии с этим надёжность аппаратов рассматривается со стороны основного показателя - долговечности.

Нужно также понимать, что все специалисты будут согласны с применением описываемых в данной статье разработок совершенствования теплообменных аппаратов установок. Основным критерием в таком случае может быть экономико-техническое обоснование, проведённое с учётом многолетнего опыта работы новых или улучшенных с помощью этих разработок аппаратов.

Выделяются несколько основных видов повреждения трубок.

В первом случае зафиксированы повреждения трубок, связанные с эрозионно-коррозионными повреждениями в результате длительной работы. Изнашивание наружной поверхности труб связано с капельно-ударной эрозией. Эрозия вызвана низким качеством воды, имеющей в себе большое количество частиц, которые и вызывают изнашивание внутренней поверхности труб, зачастую в зоне входа.

Во втором случае повреждения, связанные при потере герметичности. Более точную причину разгерметизации выявить довольно сложно, ведь повреждённые участки находились в дальнем глубоком участке трубного пучка, и их осмотр был невозможен. Но в результате выемки повреждённых труб можно сделать заключение, что разгерметизация произошла в результате изнашивания труб в зоне прохода через промежуточные

перегородки. Главной причиной такого изнашивания является вибрация труб.

Совершенствование теплообменных аппаратов осуществляется путём модернизации элементов конструкции или при создании новых аппаратов.

Главной целью совершенствования теплообменного аппарата является интенсификация теплообмена.

Это усовершенствование устройства может быть достигнуто за счет использования усиленных поверхностей теплообмена. Изменения в ходе такого усовершенствования должны учитывать улучшение аэродинамики труб; должны быть созданы условия, при которых будет происходить равномерное омывание поверхности теплообменника теплоносителем.

Задачи повышения надежности аппарата решаются, как правило, устранением недостатков существующих конструкций, выявленных в процессе работы аппарата. Рациональная организация подачи межтрубного теплоносителя и его распределения по трубному пучку позволяет повысить виброустойчивость трубных систем.

Применение профилированных труб рассматривается как перспективное направление для повышения интенсификации теплообменного аппарата.

Интенсификация теплообмена, как с внутренней стороны, так и с внешней, зависит от гидродинамики потока теплоносителя на профилированной трубке. Но с появлением выступов на трубе повышается гидравлическое сопротивление, что требует увеличения мощности всасывания теплоносителя через них.

Ряд практических рекомендаций при проектировании теплообменников с профилированными трубами:

1. Для повышения надёжности соединения профилированных труб с трубными досками концы трубок должны оставаться гладкими;
2. Для теплообменных аппаратов с профилированными трубками предпочтительно устанавливать меньший диаметральный зазор между трубой и перегородкой для обеспечения наименьшей резонансной чувствительности;
3. Выбор системы размещения промежуточных перегородок устройств с профилированными трубами рекомендуется проводить аналогично гладкотрубным устройствам;
4. Выбор эффективных параметров профилирования труб должен производиться при всесторонне экономико-технологическом анализе всей установки.

Ряд преимуществ, образованных повышением эффективности теплообмена при применении профилированных труб в теплообменных аппаратах:

1. Улучшается теплообмен и с наружной стороны, и с внутренней стороны поверхности;
2. Простая технология накатки;
3. Не нужно менять технологию сборки аппаратов при использовании профилированных труб.

Список литературы

1. Кожухотрубчатые теплообменные аппараты общего и специального назначения: Каталог ВНИИнефтемаш. – М.: Изд-во ЦИНТИхимнефтемаш, 1991.
2. Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.П. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов: Под. Ред. С.А. Ахметова.- СПб.: Недра, 2006.- С.22-24.
3. Вихман Г.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтегазодобывающих заводов: / Г.А.Вихман, С.А.Круглов.- М.: Машиностроение, 1978. – С.19.
4. Ульянов Б.А., Бадеников В.Я., Ликучёв В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Учебное пособие – Ангарск: Издательство Ангарской государственной технической академии, 2005 г.

В.В. Букарев

С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті, Атырау, Қазақстан

**ЖЫЛУ АЛМАСУ АППАРАТЫНЫҢ ҚҰБЫР ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕЙ ОТЫРЫП
КАТАЛИТИКАЛЫҚ РИФОРМИНГ ОРНАТУ**

Түйіндеме. Бұл мақалада стандартты түтіктерді бейінді түтіктермен ауыстыру арқылы жылу алмастырғыш аппараттың түтік сәулесін жетілдіру қарастырылады. Қондырғының жұмысы кезінде құбыр шоғының зақымдануының негізгі себептері, мысалы, коррозиялық зақымдану және герметикалықтың жоғалуы сипатталады. Сонымен қатар, мақалада осы мәселелердің шешімі, сондай-ақ бейінді түтіктерден түзілген арнайы жылу алмасу беттерін қолдану арқылы жылу беруді күшейту көрсетілген. Қорытындыда жетілдірудің осы әдісінің негізгі артықшылықтары көрсетілген.

Түйінді сөздер: жылу алмасу аппараты, жылу алмасу, бейінді түтіктер.

В.В. Bukarev

NJC «Atyrau University of Oil and Gas named after S.Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

**CATALYTIC REFORMING UNIT WITH THE DEVELOPMENT OF HEAT EXCHANGER
TUBE SYSTEMS**

Annotation. This article discusses the improvement of a tube bundle of a heat exchanger by replacing standard tubes with profiled ones. The main causes of damage to the tube bundle during the operation of the unit are described, such as corrosion damage and loss of tightness. In addition, the article indicates a solution to these problems, as well as an increase in the intensification of heat transfer by using special heat exchange surfaces formed from profiled tubes. In the conclusion, the main advantages of this method of improvement are outlined.

Keywords: heat exchanger, heat-exchange, profiled tubes.

УДК 66-5

МНРТИ 61.13

Р.Кудайбергенкызы

НАО «Атырауский университет нефти и газа им.С. Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: raikhankudaibergenkyzy@gmail.com**УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА. МОДИФИКАЦИЯ
ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЭЛЕКТРОНАСОСА С ПОДАЧЕЙ 645 М³/Ч**

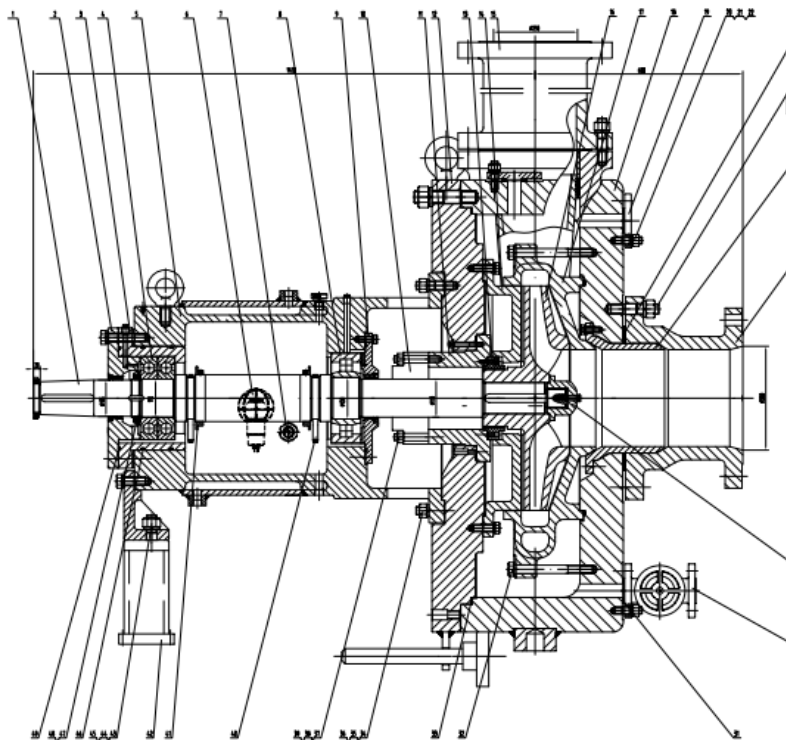
Аннотация. В статье рассматривается особый вид центробежного насоса, предназначенный для перекачки жидкости с большим содержанием примесей и абразивных веществ. Раскрываются существующие причины поломок, связанные с данным типом насоса. Основное внимание акцентируется на одной из этих проблем, а именно возможное попадание измельченного катализатора в корпус насоса вместе с суспензией и возникшие в результате накладки. В работе указан один из способов устранения сложившейся неполадки. Данный материал является узконаправленным, где указывается проблематика конкретного насоса.

Ключевые слова: центробежный, шламовый насос, абразивные примеси, проблематика, корпус, катализатор, Inconel alloy 690.

Шламовый насос - это особый вид центробежного насоса, предназначенных для перекачки жидкости, содержащей большое количество примесей и твердых частиц. Размер этих частиц может достигать 120 мм. Они подвержены дополнительному износу и обычно более надежны, чем другие виды насосов. Шламовые насосы выдерживают значительный

дополнительный износ, поскольку имеют сверхпрочную конструкцию, добавляющую большой диаметр рабочего колеса, валы, подшипники и внутренние размеры.

Производительность насоса определяется конструкцией корпуса и рабочего колеса. Эффективность связана с количеством и конструкцией лопастей в крыльчатке. При работе с суспензиями эффективность, обычно, снижается из-за зазоров и необходимости создания износостойких тяжелых компонентов с учетом материалов, толщины и т. д. Под суспензией подразумевают собой смесь жидкости и частиц твердого вещества, часть из которых не способна растворяться.



Как и любая машина, насос подвержен технической неисправности при эксплуатации и причин этому может быть много.

При конструировании центробежного насоса нужно учитывать тот факт, что сам процесс перекачки жидкости сопровождается высокой температурой. Без предварительного нагрева данные насосы могут взорваться из-за большой разницы температур самой суспензии и насоса при атмосферной температуре. Также при повышенных температурах самой суспензии возможны коксовые заторы. Они возникают из-за того, что не весь катализатор полностью выгорел в реакторе и начинает скапливаться в трубах, насосах, теплообменниках. Эти заторы являются трудно очищаемыми. Для их устранения необходимо останавливать трубопровод, в которых произошло коксование, и применять ресурсо- и времязатратные способы очищение от кокса.

Подшипники также являются одной из причин, из-за которой насосный агрегат может перестать работать. Данной причиной может стать несоблюдение температурных режимов и несвоевременное тестирование смазочных веществ на наличие вредных примесей. Вследствие чего, подшипники могут раскрошиться и прокручивание вала будет осложнено или вовсе остановлено. Так же подшипники склонны к износу, что приводит к повышенной вибрации агрегата. При длительном использовании изношенных подшипников возможен перекося ротора. В результате увеличивается потребляемая мощность, повысится нагрев самих подшипников и стойки.

Рабочее колесо насоса так же подвержено износу, что в свою очередь приводит к падению подачи и напора при практически неизменной потребляемой мощности. При сильном износе колеса и щелевого уплотнения на входе нарушается балансировка: возникает неуравновешенная осевая сила. Последствиями будут нагрузка на подшипники и их износ,

смещение рабочего колеса в полости насоса, трение его о корпус и износ колеса и корпуса.

Но часто причиной неисправности в работе шламового насоса, качающего не превращенный остаток каталитического крекинга с содержанием тяжелых металлов и катализаторной пыли, является попадание измельченного катализатора в корпус насоса, которого не смог уловить циклон или фильтр. Так как шламовые насосы предназначены для перекачки разного рода абразивных жидкостей, материалы их изготовления во многом зависят от физических и химических свойств рабочей жидкости. Чаще всего для их изготовления используется стандартная 28%-ная хромистая сталь. Иногда возникают ситуации, когда при подаче пара высокого давления в реактор, из-за высокой температуры катализатор измельчается, что в дальнейшем приводит к неуловимости циклоном катализатора и тот оседает в кубе ректификационной колонны, а потом попадает в корпус насоса. Результатом попадания катализатора в корпус насоса служит:

- уменьшение толщины стенок;
- ухудшение параметров работы всего агрегата;
- вывод данного оборудования из эксплуатации.

Также наиболее серьезные повреждения могут наблюдаться и на рабочем колесе, так как он, как и корпус насоса, имеет непосредственный контакт с жидкостью и является одним из максимально нагруженных элементов оборудования.

Решением данной проблемы может послужить смена материала конструкции, но не всего насосного агрегата. Улучшение затронет только внутренний корпус насоса, а именно нанесение на внутренние стенки корпуса, методом высокоскоростного газопламенного напыления, сплава инконель 690 или INCONEL alloy 690. Сверхзвуковое газопламенное напыление представляет собой технологию газотермического напыления защитных покрытий, при которой порошковый материал наносится на подложку на высокой скорости. Технология высокоскоростного газотермического напыления предоставляет возможность наносить различные твердосплавные покрытия, которые по своим эксплуатационным характеристикам и свойствам полностью превосходят методы гальванического хромирования и химического никелирования. При всем этом они полностью экологически безопасны для окружающей среды и менее канцерогены. Плотность покрытий, полученных с помощью высокоскоростного метода газотермического напыления, достигает 99% в зависимости от плотности материала.

Сам сплав Inconel alloy 690 (UNS N06690/W. Nr.2.4642) является высокохромистым никелевым сплавом, который обладает превосходной стойкостью ко многим агрессивным средам и устойчив к высоким температурам. В дополнение к своей коррозионной стойкости, сплав 690 обладает высокой прочностью, хорошей металлургической стабильностью и благоприятными характеристиками изготовления. Изделия из него могут эксплуатироваться с использованием высоких температур, также они выносливы к большим механическим нагрузкам. Inconel 690 рекомендуется использовать в случаях, когда к изделиям предъявляются высокие требования к стабильности структуры поверхностей. При обработке alloy 690 необходимо учитывать, что сплав не реагирует на термическое деформирование, и приобретает твердость только при обработке холодным способом.

Список литературы

1. nasosprom.by/osnovnye-neispravnosti-nasosnogo-oborudovaniya.html.
2. www.indmet.ru/tech/vyisokoskorostnoe-gazotermicheskoe-napylenie-hvof.

Р.Кудайбергенқызы

ҚЕАҚ «С.Утебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау қ., Қазақстан

КАТАЛИТИКАЛЫҚ КРЕКИНГТІ ҚОНДЫРУ. 645 МЗ/САҒ ҚУАТТЫ ОРТАДАН ТЕПКІШ ЭЛЕКТРОСОРҒЫНЫҢ МОДИФИКАЦИЯСЫ

Түйіндеме. Мақалада құрамында қоспалар мен абразивті заттардың мөлшері көп сұйықтықтарды тасымалдауға арналған ортадан тепкіш сораптың арнайы түрі қарастырылады. Осы типтегі сораппен байланысты қазіргі кезде кездесетін істен шығулардың себептері толығымен сипатталады. Соның ішінде басты назар мына мәселеге қойылады: ұсақталған катализатордың суспензиямен бірге сораптың корпусына түсуі және соның салдарынан болатын қателіктер. Аталмыш жұмыста бұл ақауды жөндеу жолдарының бірі көрсетілген. Бұл материал арнайы мамандарға арналған және мұнда белгілі бір сорапқа қатысты мәселелер жиынтығы көрсетілген.

Түйінді сөздер: орталықтан тепкіш, қоқыр сорғыш, қажағыш қоспалар, мәселенама, корпус, катализатор, инконель 360 қорытпасы.

R.Kudaibergenkyzy

NJSC «Atyrau Oil and Gas University named after Safi Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

CATALYST CRACKING UNIT. MODIFICATION OF ELECTRICAL CENTRIFUGAL PUMP RATED TO 645 M³/H

Annotation. The main subject of current article is a special type of centrifugal pump, intended for pumping liquids with significant concentration of additions and abrasive substances. The detailed report of existing failure causes of this type of pumps has been provided. This research is focused on one of this failures, specifically the possible penetration of gritted catalyst inside the pump's chamber along with suspension and the outcomes of this failure. Also one of the solution of above mentioned failure is described in this article. The abovementioned material describes a specific problem of certain pump.

Keywords: centrifugal, slurry pump, abrasive impurities, problems, housing, catalyst, Inconel alloy 690.

УДК55.33.37621
МРНТИ 55.33.37

Е.Ө. Базарқұл, Ш.М. Медетов

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау қ.,
Қазақстан

ereke957567@mail.ru, medetov.76@mail.ru

БҰРҒЫЛАУ СОРАБЫНЫҢ ТРАНСМИССИЯЛЫҚ БӨЛІГІНІҢ ТІСТІ БЕРІЛІСІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЖЕТІЛДІРУ

Түйіндеме. Бұл мақалада бұрғылау сорабының трансмиссиялық және түпкілікті біліктерінің арасына орналастырылатын тісті берілістердің сипаттамаларына талдау жасалды. Жүргізілген терең талдау бұрғылау сорабының жұмыс жағдайын ескере отырып, трансмиссиялық және түпкілікті біліктерінің арасына орналастырылатын тиімді тісті берілісті таңдап алуға септігін тигізді. Негізінен бұл мақалада тісті берілістің құрылымын жетілдіру туралы мәліметтер жазылған, және оның жұмыс істеу барысында әр түрлі тісті берілістің түрлері және олардың бір-бірінен артықшылығы мен кемшіліктері көрсетілген, және олардың жұмыс істеу сапасын график ретінде салыстырылған. Графиктегі ақпараттарға сүйеніп, қазіргі таңдағы ең тиімді деген жаңа тісті беріліс түрі таңдалып, оның

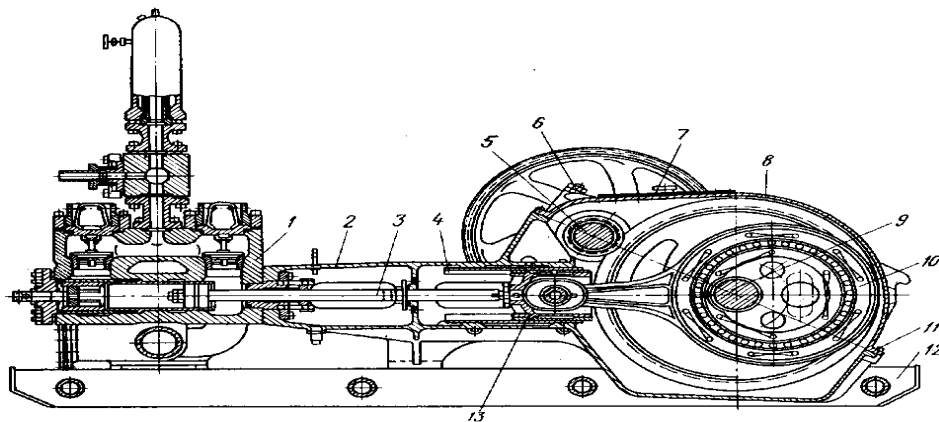
графикалық сызбасы мен өлшемдерін көрсетілді. Осы жаңа тісті берілістерді қолдану барысында, шудың азайуы және тістә берілістердің жылдамдығының артқаны байқалады, және бұрғылаудың техникалық, экономикалық және басқа да көрсеткіштеріне қандай артықшылықтар әкелетіндігі көрсетілген..

Түйінді сөздер: бұрғылау сорабы, мойынтіректер, трансмиссиялық білік, түпкілікті білік, тісті берілістің құрылымын жетілдіру,

Ұңғыманы салудың технологиялық операцияларын орындаудың қазіргі жағдайында бұрғылау жабдығы жоғары техникалық талаптарға жауап беруі тиіс.

Бұрғылау қондырғысының негізгі механизмдерінің бірі болып табылатын бұрғылау сорабына ерекше назар аудару керек.

Бұрғылау сорабы сорапты-циркуляциялық кешеннің негізгі механизмі болып табылады. Бұрғылау сорабы пісірілген жақтауға 12 орналастырылған жетекті және гидравликалық блоктардан тұрады (1-сурет).



1-сурет. Бұрғылау сорабы

Жетекті блок тұғырыққа 2 орналастырылған трансмиссиялық біліктен 5, түпкілікті біліктен 9 және шатун механизмінен 10 тұрады. Тұғырық қақпақпен 8 жабылған. Тұғырық пен қақпақтың түйсетін беттері механикалық өңделіп, резиналы шнур немесе төсемдер көмегімен нығыздалады да, болттармен 11 және тұғырыққа ендірілген шпилькалармен 6 тартылады. Тұғырықпен салыстырғандағы қақпақтың орны конусты штифттермен бекітіледі.

Тұғырық тамағында сырғыма 13 бағыттағыштарын 4 орнатады. Тамақ жанында штокқа 3 және гидравликалық блокты 1 бекітуге арналған тесіктер бар.

Тұғырық қақпағында желдеткіш қақпақ 7 бар.

Сорапты-циркуляциялық кешен келесі функцияларды орындауға арналған :

* ұңғыма түбі мен қашауды бұрғыланған жыныстан тиімді тазалауды және бұрғыланған жынысты жер бетіне шығару үшін жеткілікті, құбыр сыртында көтерілу жылдамдығын қамтамасыз ететін бұрғылау, жуу және қатерлер зардаптарын жою үрдістерінде ұңғымадағы циркуляция үшін бұрғылау тізбегіне бұрғылау ерітіндісін айдауға;

* жынысты қирату және бұрғыланған жыныстан ұңғыма түбін тиімді тазарту үшін қашау саптамаларынан ерітіндінің жоғары жылдамдықпен ағып шығуын қамтамасыз ететін гидромониторлық қашаулармен бұрғылауда гидромониторлық әсерді жасауға;

* ұңғыма түптік гидравликалық қозғалтқыштарды (турбобурларды, винттік қозғалтқыштарды) қозғалысқа келтіруге;

* бұрғыланған жыныстан және газдардан бұрғылау ерітіндісін тазартуға, оның берілген параметрлерін (тығыздығын, тұтқырлығын және тағы басқаларды) ұстап тұруға және реттеуге;

* жаңа бұрғылау ерітінділерін даярлауға;

* ұңғыманың бірнеше көлемі мөлшеріндегі бұрғылау ерітіндісінің қорын сақтауға және циркуляция тоқтаған кезде оның қасиеттерін сақтауға.

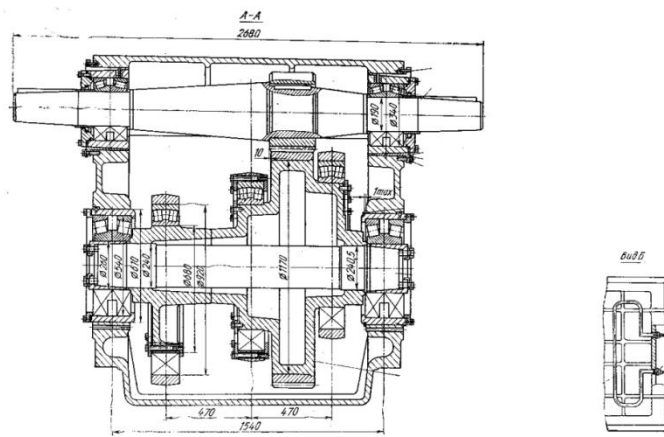
Бұрғылау сораптарына қойылатын талаптардың бірі – олардың ұзақмерзіммен сенімді қызмет атқаруы болып табылады [1].

Бұрғылау сорабының тісті берілістері, сораптың ұзақмерзімділігі мен сенімділігін анықтайтын негізгі элементтер болып табылады, сондықтан тісті берілістердің қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік беретін олардың құрылымы мен сипаттамаларын жақсарту өте маңызды, өзекті мәселе болып табылады.

Бұрғылау сорағысының тісті берілісі трансмиссиялық біліктің жылдамдығын төмендетуге және трансмиссиялықпен түпкілікті білікке қуат беруге арналған.

Бұрғылау сораптарын басқаратын қозғалтқыштарда, әдетте, айналу жиілігі 700-1500 айн/мин болады. Бұл мәндерді азайту үшін қозғалтқыш пен сораптың түпкілікті білігі арасына беріліс орнатылады, ол айналу жиілігін 5-20 есе азайтады. Мұндай азайту бір редукторда жүзеге асырылады, сондықтан ол, әдетте, екі және үш сатыға бөлінеді. Бірінші (сына белдікті) беріліс қозғалтқыш пен бұрғылау сорабының трансмиссиялық білігі арасында орнатылады, ал үлкен қуаттылықта – көп қатарлы шынжырлы беріліс қолданылады. Олардың беріліс қатынасы $-u = 2 - 3,5$.

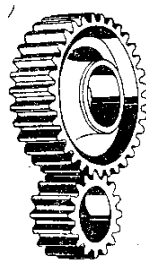
Екінші беріліс тікелей сорғыға трансмиссиялық және түпкілікті біліктер аралығына орнатылады (2-сурет). Бұл берілісте түзу тісті және көлбеулік бұрышы $\beta_a \approx 6^\circ \div 10^\circ$ болатын цилиндрлік берілістер қолданылады [2, 3].



2-сурет. Трансмиссиялық және түпкілікті біліктер аралығына орнатылған беріліс

Ақпараттық-анықтамалық материалдар мен арнайы әдебиеттерге жүргізілген шолу негізінде төмендегілер тағайындалды:

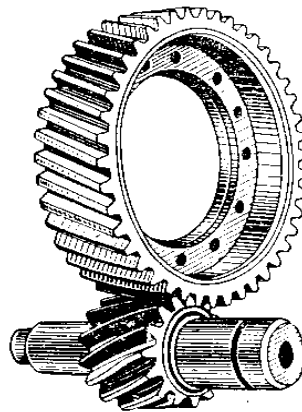
1. Түзу тісті цилиндрлік берілістер (3-сурет) жоғары жылдамдықта үлкен шуммен жұмыс істейді, бұл бүкіл ұзындығы бойынша бірден ілінуге кіретін тістердің соққы әсерінің нәтижесі;



3-сурет. Түзу тісті цилиндрлік беріліс

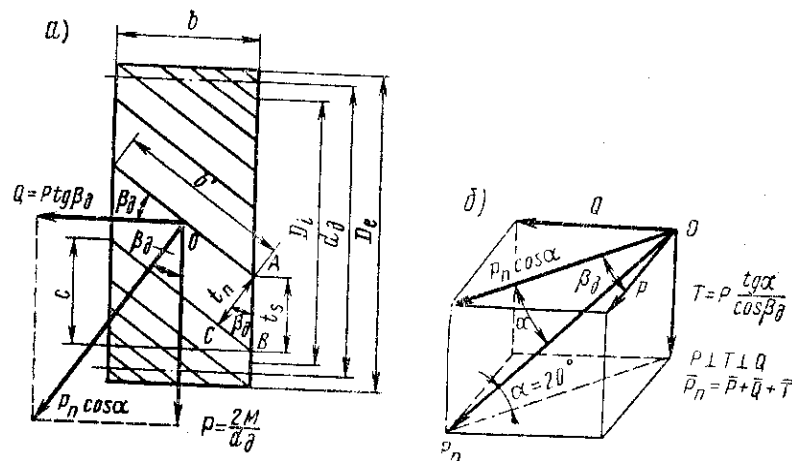
2. Қиғаш тістері бар берілістер (4-сурет) қабаттасу коэффициентінің үлкен мөлшеріне ие, сонымен қатар олардың тістері ырғақпен, біртіндеп беріліске енеді (бүкіл ұзындығы

бойынша бірден емес), сондықтан мұндай берілістер ырғақпен қозғалады және жоғары жылдамдықта да салыстырмалы түрде шусыз жұмыс істейді.



4-сурет. Қиғаш тісті цилиндрлі беріліс

Қиғаш тісті берілістердің кемшілігі - дөңгелекті біліктің осі бойымен жылжытуға тырысатын осьтік Q күшінің болуы (5-сурет) және радиалды-сүйеніш мойынтіректерін орнатуды қажет етуі (салыстырмалы түрде қымбат).

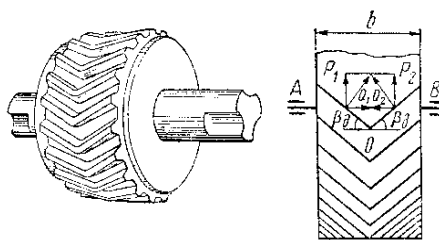


5-сурет. Қиғаш тісті цилиндрлі берілістегі әсер ететін күштер

Бұл мақалада бұрғылау сорғысының трансмиссиялық және түпкілікті біліктерінің аралығына қос тісті дөңгелектерді қолдану ұсынылады. Тістері қарама-қарсы жаққа қисайған қос тісті дөңгелектерді немесе тісі AOB бұрышы (шеvron бұрышы) түрінде жасалған шеврон дөңгелектерін (6-сурет), қолдану осьтік күшті жояды [4]:

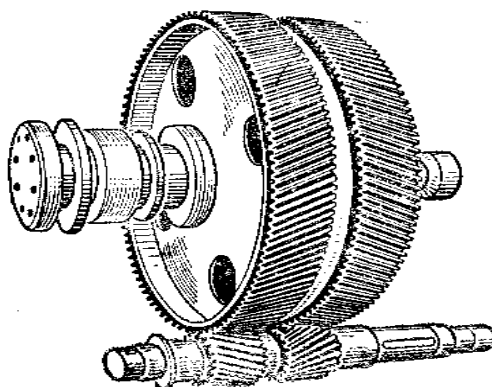
$$Q_1 = |Q_2| = P_1 \operatorname{tg} \beta_d,$$

мұндағы β_d — тістідөңгелектің бөлгіш цилиндрінің құраушы бетіне тістің бүйір бетінің көлбеулік бұрышы.



6-сурет. Шеврон дөңгелектері

Қос тісті дөңгелектер ырғақпен жұмыс істейді, олардың тістері үлкен беріктікке ие, бұл доңғалақтар үлкен қуатты жоғары айналмалы жылдамдықты бере алады, (60-70 м/сек дейін, ал тесігі бар шеврон дөңгелектерінде 7-сурет одан да жоғары).



7-сурет. Тесігі бар шеврон дөңгелектері

Осы тік күшті жою бұрғылау сорғысының трансмиссиялық және түпкілікті біліктердің мойынтіректерінің қызмет ету мерзімін арттырады. Бұл - тіректерде салыстырмалы түрде арзан домалау мойынтіректерін қолдануға мүмкіндік береді (радиалды шарикті және роликті, жеңіл және орташа сериялы және т.б. мойынтіректерді). Мойынтірек қақпағын бекітетін болттардың диаметрі немесе саны азаяды. Қосарланған тісті дөңгелектер $\beta_d \approx 25^\circ \div 40^\circ$ көлбеу бұрышпен кесіледі. Көлбеу бұрыштың ұлғаюымен келтірілген диаметр мен келтірілген тістердің саны артады, ал бұл тісті беріліс беріктігінің жоғарылауының себептерінің бірі болып табылады.

Шеврон дөңгелектерінің тістерін көшіру әдісімен (фрезерлік станоктарда) немесе илектеу әдісімен (тісті кесу немесе тісті кесу станоктарында) кесуге болады.

Тісті тәждер 40ХН немесе 38ХМ типті легирленген хром – никель болаттарынан, шестернялар 40ХН, 38ХНЗМФА немесе басқа маркалы болаттарынан, тістері 54-57 HRC қаттылығына дейін ЖЖТшынықтырумен жасалған.

Әдебиеттер

1. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. М., Недра, 1988.
2. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования. – М.: Недра, 1985. – 452с.
3. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006.-736 с.
4. Балденко Ф.Д., Шмидт А.П. Буровые насосные агрегаты (моделирование динамической системы, расчет оптимальных параметров режима работы). – М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2005. – 94 с.

Е.Ө. Базарқұл, Ш.М. Медетов

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева», Атырау, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ТРАНСМИССИОННОЙ ЧАСТИ БУРОВОГО НАСОСА

Аннотация. В данной статье проведен анализ характеристик зубчатых передач, которые устанавливаются между трансмиссионным и конечным валами бурового насоса. Проведенный глубокий анализ способствовал выбору эффективной зубчатой передачи, размещаемой между трансмиссионным и конечным валами с учетом условий работы бурового насоса. В основном в данной статье изложены данные по совершенствованию конструкции зубчатой передачи, а также показаны различные виды зубчатых передач в процессе ее работы и их преимущества и недостатки друг от друга, а также сопоставлены качества их работы. Исходя из информации на графике, был выбран наиболее эффективный на сегодняшний день новый тип зубчатой передачи, показаны его графические схемы и размеры. При использовании этих новых зубчатых передач наблюдается снижение шума и увеличение скорости зубчатых передач, и показано, какие преимущества могут принести технические, экономические и другие показатели бурения.

Ключевые слова: буровой насос, подшипники, трансмиссионный вал, коренной вал, усовершенствование конструкции зубчатой передачи.

E.O.Bazarkul, Sh.M. Medetov

«Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

IMPROVEMENT OF THE DESIGN OF THE GEAR DRIVE OF THE TRANSMISSION PART OF THE DRILLING PUMP

This article analyzes the characteristics of gears that are installed between the transmission and final shafts of the drilling pump. The conducted in-depth analysis contributed to the selection of an effective gear train placed between the transmission and final shafts, taking into account the operating conditions of the drilling pump. Basically, this article presents data on improving the design of a gear train, as well as showing different types of gears in the process of its operation and their advantages and disadvantages from each other, as well as comparing the quality of their work. Based on the information on the graph, the most effective new type of gear was selected to date, its graphic schemes and dimensions are shown. When using these new gears, there is a reduction in noise and an increase in the speed of gears, and it is shown what advantages can be brought by technical, economic and other drilling indicators.

Key words: drilling pump, bearings, transmission shaft, main shaft, gear train design improvement.

УДК 55.33.37 621

МРНТИ 55.33.37

Д.Ж. Дилханов, Ш.М. Медетов

«С. Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау қ.,
Қазақстан

E-mail: daurendill@gmail.com, medetov.76@mail.ru

БҰРҒЫЛАУ ҰРШЫҒЫНЫҢ НЕГІЗГІ ТІРЕГІН ЖЕТІЛДІРУ

Түйіндеме. Бұл мақалада мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылауда қолданылатын негізгі механизмнің бірі - бұрғылау ұршықтары, олардың маңызы, қызметі, қолданылу саласы және негізгі тірегін жетілдіру жолы келтірілген. Мойынтіректердің қызметі, олардың қандай зақымдануларға ұшырайтындығы, және оларды жетілдірудің маңыздылығы көрсетілген. Негізгі тіректі жетілдіру барысында, әр түрлі мойынтірек түрлері және олардың бір-бірінен артықшылығы мен кемшіліктері көрсетіліп, олардың жүк көтергіштік қабілеті

график ретінде салыстырылған. Графиктегі ақпараттарға сүйеніп, қазіргі таңдағы ең тиімді деген жаңа мойынтіректің түрі таңдалып, оның графикалық сызбасы мен өлшемдерін көрсетілді. Осы жаңа мойынтіректі қолдану барысында, мойынтіректің жұмыс ресурсы қаншалықты артқандығы және ол өз кезегінде бұрғылау процессіне, бұрғылаудың техникалық, экономикалық және басқа да көрсеткіштеріне қандай артықшылықтар әкелетіндігі көрсетілген.

Түйінді сөздер: Бұрғылау ұршығы, мойынтіректер, негізгі тірек, көмекші тірек, тіректі жетілдіру.

Ұңғыманы салудың технологиялық операцияларын орындаудың қазіргі жағдайында бұрғылау жабдығы жоғары техникалық талаптарға жауап беруі тиіс.

Бұрғылау қондырғысының негізгі механизмдерінің бірі болып табылатын бұрғылау ұршықтарына ерекше назар аудару керек.

Негізгі функциялардан басқа (бұрғылау ерітіндісін айналмалы бұрғылау бағанына беру), бұрғылау ұршықтары ұңғыманы жууда және кері клапаны бар бұрғылау бағаналарын көтеруде оған ерітіндіні құю кезінде де қолданылады. Қашауды мәжбүрлеп беруге арналған құрылғысы бар жеңіл жылжымалы қондырғыларда қашауға жүктеме бұрғылау ұршығы арқылы да беріледі. [1]

Ұршықтың оқпанының тіректері оқпанның еркін айналуын және оның радиалды және осьтік қозғалыстардан бекітілуін қамтамасыз етеді.

Ұршықтың оқпаны негізгі және көмекші тіректерге бекітіледі.

Ұршықтардың көмекші тіректері ретінде, әдетте, сүйеніш шарикті немесе роликті мойынтіректер қолданылады. Қысқа цилиндрлік, кейде, инелі роликтері бар бір қатарлы радиалды роликті мойынтіректер тіректер ретінде қолданылады.

Бұрғылау ұршықтарында негізгі тірек ретінде сүйеніш немесе сүйеніш-радиалды мойынтіректер қолданылады, соңғы жағдайда олар радиалды жүктемелерді де қабылдайды және корпуста оқпан центрленеді.

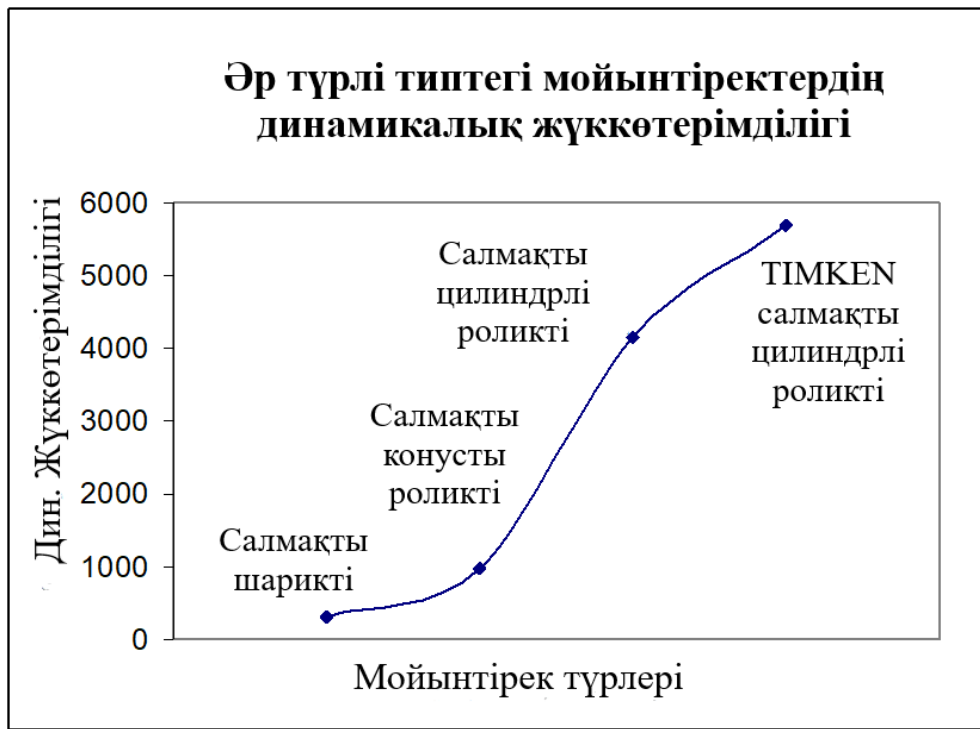
Жоғары жылдамдықта жұмыс істеу үшін мойынтіректер массивті болат немесе қола сепараторлармен жабдықталған. Штампталған сепараторлар мен сепараторсыз құрылымдар сирек қолданылады.

Бұрғылау ұршықтарының негізгі тіректері олардың жұмысын шектейтін элементтер болып табылады. Жұмыс кезінде олар әртүрлі зақымдануларға (үгілу, қабыршақтану, шаршау жарықтары, домалау денелері мен сақиналардың беттеріндегі шешек тәрізді тозу, бет астындағы жарықтардың түзілу) ұшырайды, сөйтіп, жанасып-шаршаудан бұзылады.

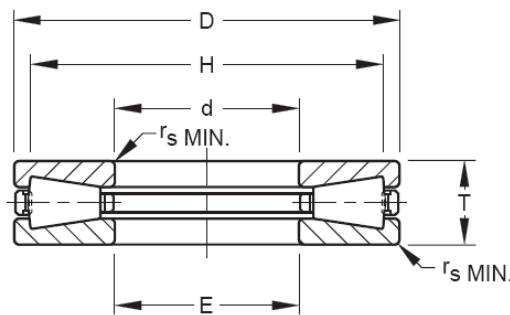
Ұршықтардың негізгі тірегі келтірілген эквивалентті жүктеме бойынша ұзақмерзімділікке есептеледі.

Бұрғылау ұршықтарының көмекші тіректерінің мойынтіректері белгілі бір жүктемені көтермейді, олардың өлшемдері мен түрі құрылымға сәйкес таңдалады.

Бұрғылау ұршығының мойынтіректері, оқпан сияқты, ұршықтың ұзақмерзімділігі мен сенімділігін анықтайтын негізгі элементтер болып табылады, сондықтан тіректің қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік беретін олардың құрылымы мен сипаттамаларын жақсарту өте маңызды, өзекті мәселе болып табылады. [2]



1-сурет. Мойынтіректердің динамикалық жүк көтергіштігі



2-сурет. ТІМКЕН 100ТТНД045 мойынтірегі

$d=254$ мм, $D=539,75$ мм, $H=498,5$ мм, $T=117,475$ мм, $E=285,8$ мм, $r_s=11,1$ мм

1-суретте әр түрлі мойынтіректердің динамикалық жүк көтергіштігі көрсетілген. Бұл жерде салыстырылып тұрған мойынтірек: салмақты-шарикті, салмақты-конусты роликтермен, салмақты-цилиндрлі роликтермен және ТІМКЕН салмақты-цилиндрлі роликті мойынтіректер. Бұл графиктен ТІМКЕН салмақты-цилиндрлі роликтер бар мойынтіректердің жоғары динамикалық жүк көтергіштікке ие екендігін көріп тұрмыз.

Мен, өзімнің дипломдық жобамда ұршықтың негізгі тірегіні жетілдіру барысында, мойынтірек 889752X1 – негізгі тірегіні ТІМКЕН 100ТТНД045 мойынтірегімен алмастырдым (2-сурет).

Дипломдық жобамның есептік бөлімдегі, ұршықтың негізгі тірегінің есебі көрсеткендей, мойынтіректерді алмастырғаннан кейін, негізгі тіректің ресурсы 2,86 есе өскен.

Ұршықтың негізгі тірегінің ресурсы өскен сайын, оның жұмысқа қабілеттілігі де өседі, ұңғыма құрылысның уақыты азаяды, мойынтіректерді пайдалану азаяды және тозған мойынтіректерді ауыстыру кезінде туындайтын бұрғылау қондырғыларының мәжбүрлі тоқтап қалу жиілігі азаяды. Ол өз кезегінде бұрғылаудың техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне оң әсер етеді.

Әдебиеттер

1. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. М., Недра, 1988.

2. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования. – М.: Недра, 1985.

Д.Ж. Дилханов, Ш.М. Медетов

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева», Атырау, Казахстан

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНОВНОЙ ОПОРЫ БУРОВОГО ВЕРТЛЮГА

Аннотация. В данной статье представлен один из основных механизмов, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин - буровые вертлюги, их значение, назначение, область применения и способы модернизации основной опоры. Показана функция подшипников, каким повреждениям они могут быть подвержены, и важность их модернизации. В ходе усовершенствования основной опоры были показаны различные типы подшипников, их преимущества и недостатки и их грузоподъемность сравнивалась в виде графика. Исходя из информации на графике, был выбран новый тип подшипника, наиболее эффективный на сегодняшний день, с указанием его графической схемы и размеров. В ходе применения этого нового подшипника показано, насколько увеличен рабочий ресурс подшипника и какие преимущества он, в свою очередь, принесет процессу бурения, техническим, экономическим и другим показателям бурения.

Ключевые слова: буровой вертлюг, подшипники, основная опора, вспомогательная опора, модернизация опор.

D.Zh. Dilkhanov, Sh.Sh. Medetov

«Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

MODERNIZATION OF THE MAIN SUPPORT OF THE DRILLING SWIVEL

Annotation. This article presents one of the main mechanisms used in drilling oil and gas wells - drilling swivels, their meaning, purpose, scope and methods of modernization of the main support. The function of bearings, how they can be damaged, and the importance of their modernization are shown. In the course of improving the main support, various types of bearings were shown, their advantages and disadvantages, and their load capacity was compared in the form of a graph. Based on the information on the graph, a new type of bearing was selected, the most effective to date, indicating its graphic scheme and dimensions. During the application of this new bearing, it is shown how much the working life of the bearing is increased and what advantages it, in turn, will bring to the drilling process, technical, economic and other drilling indicators.

Keywords: drilling swivel, bearings, main support, auxiliary support, support modernization.

УДК 66-5

МРНТИ 61.13

А.А. Тасимов

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: atas4678@gmail.com

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ОБРАТНОГО КЛАПАНА

Аннотация. В данной статье рассматривается повышение эксплуатационной надежности компрессора за счет применения модернизированной конструкции клапанов.

На основании проведенного анализа компрессоров и их конструкций, выяснено, что одними из быстро изнашивающихся узлов компрессора являются устаревшие конструкции кольцевых клапанов цилиндра. Предложена замена устаревших конструкций кольцевых

100

клапанов на клапаны с цельнолитым корпусом, для отливки которого могут использоваться термостойкие конструкционные пластмассы, из полиэфиркетона или полифениленсульфида. Данное усовершенствование конструкции клапанов с использованием новых материалов обеспечит безотказную работу компрессора.

Ключевые слова: компрессорная установка, конструкции кольцевых клапанов, водород.

К основным показателям надежности компрессоров относятся: время безотказной работы, малая потребляемая мощность, удобство эксплуатации, безопасность для обслуживаемого персонала, удобство эксплуатации и ремонта.

К основным причинам отказов относятся следующие причины.

Ненормальное повышение давления, которое вызывается неисправностью клапанов на следующей ступени. Неисправный клапан можно обнаружить по индикаторной диаграмме и заменить его.

Ненормальное повышение давления сжимаемого газа может быть следствием неправильного распределения давления по ступеням или неисправностью системы охлаждения.

Неисправность системы охлаждения заключается в образовании накипи в отдельных рубашках компрессора и в трубах холодильника. Снижение эффективности охлаждения может быть вызвано также неисправностью центробежных насосов.

Внезапное падение давления масла в циркуляционной системе может быть вызвано: поломкой шестеренного насоса; разрывом маслопровода; поломкой пружины предохранительного клапана.

Постепенное падение давления в циркуляционной системе, причиной которого может быть: засорение масляного фильтра или крепежной сетки насоса; не плотность предохранительного клапана; большая выработка вкладышей подшипников скольжения; растопка смазки вследствие перегрева.

Повышение температуры масла вызывается загрязнением масляного холодильника или повышением температуры движущихся частей компрессора вследствие их износа.

Резкий стук в цилиндре компрессора может быть следствием целого ряда неполадок: попадания куска пружины, обломка клапана между поршнем и крышкой; непосредственного удара поршня о крышку; ослабления соединения поршня со штоком; ослабления поршневых колец в канавках поршня; ослабления соединения штока крейцкопфа; попадания в цилиндр жидкости или чрезмерная смазка его; большого износа продувочного цилиндра или крейцкопфа и наличия увеличенного зазора между ними; износа пальца; слабой посадки клапанов в гнездах цилиндра.

Снижение подачи компрессора является следствием не герметичности клапанов, износа поршневых колец, цилиндров и сальников.

Рекомендации по повышению эксплуатационной надежности

На основании проведенного анализа компрессоров и их конструкций, выяснено, что одними из быстро изнашивающихся узлов компрессора являются устаревшие конструкции кольцевых клапанов цилиндра.

Задачей данного проекта является усовершенствование конструкции клапанов с целью повышения его эксплуатационной надежности.

Прямоточный клапан компрессора представляет собой цельнолитой корпус, для отливки которого могут использоваться термостойкие конструкционные пластмассы, например, полиэфиркетоны или полифениленсульфиды.

В таблице 1.1 указаны свойства конструкционных пластмасс.

Таблица 1.1 – Свойства термостойких конструкционных пластмасс

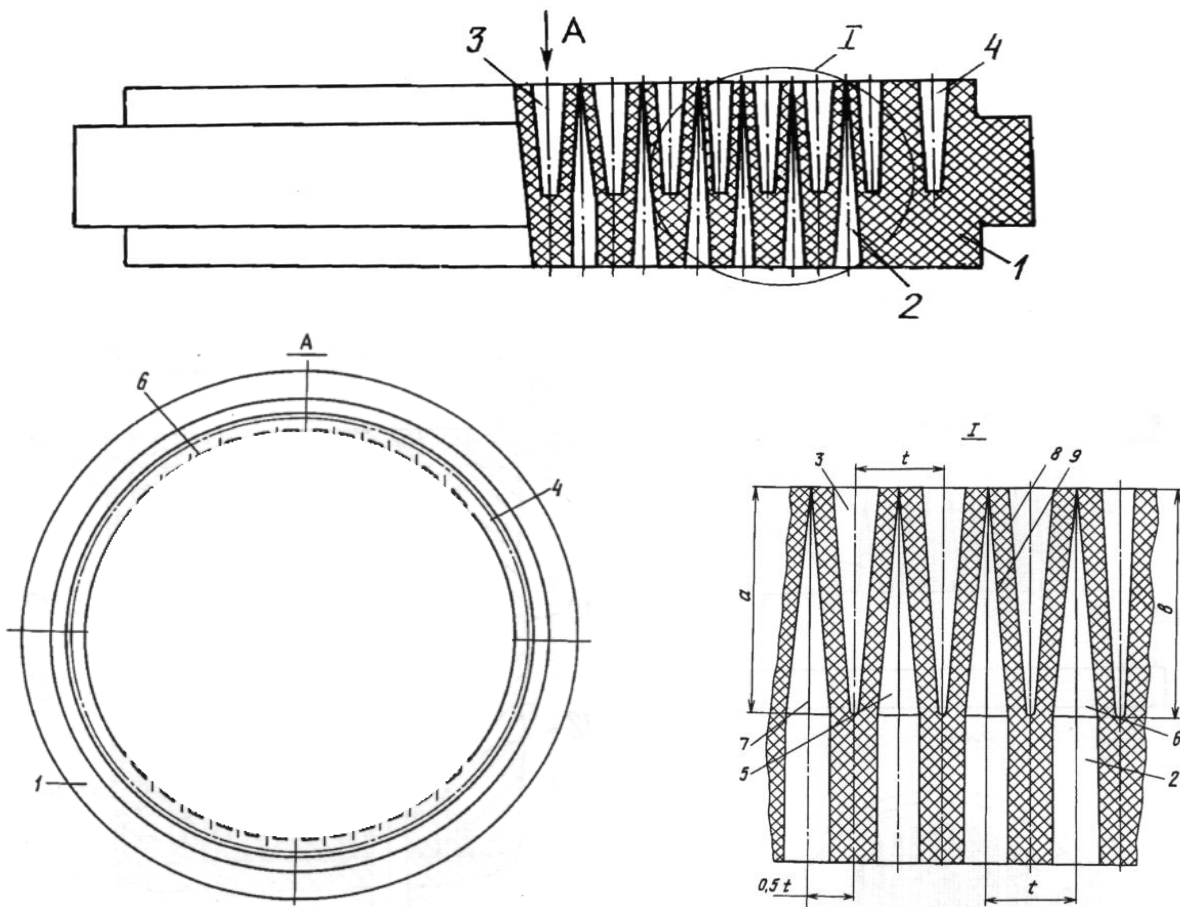
Свойства	Единицы измерения	Полиэфиркетон			Полифенилен сульфид
		1000	GF30	CA 30	HPV PPS
Плотность	г/см ³	1,31	1,51	1,41	1,43
Водопоглощение за 24 часа, максимальное	%	0,45	0,3	0,3	0,09
Температура плавления	°С	340	340	340	280
Коэффициент теплопроводности при 23° С	Вт/м·К	0,25	0,43	0,92	0,30
Коэффициент линейного расширения при температурах 23-100 °С	м/м·К	5·10 ⁻⁵	3·10 ⁻⁵	2,5·10 ⁻⁵	5·10 ⁻⁵
Температура начала изгиба под нагрузкой 1,8 МПа	°С	160	230	230	115
Диапазон рабочих температур	°С	+250	+250	+250	+220
Предел прочности при растяжении	МПа	-	90	130	95
Напряжение при сжатии (2% деформация)	МПа	57	81	97	85
Относительное удлинение при разрыве	%	20	5	5	5
Модуль упругости	МПа	4400	6300	7700	3700
Ударная вязкость по Шарпи – без надреза – с надрезом	кДж/м ²	35	35	35	25
Твердость по Бринеллю	МПа	230	270	325	165
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	-	3,2	3,6	-	3,3

На рисунке 1.1 изображена предлагаемая компоновка конструкции клапана. В корпусе 1 со стороны всасывания выполнены проточные каналы 2, которые последовательно расположены относительно друг друга с заданным шагом t . Со стороны нагнетания в корпусе выполнены запорные ниши 3, которые также последовательно расположены относительно друг друга с тем же шагом t . Но относительно проточных каналов 2 запорные ниши 3 смещены на половину шага t . Кроме того, запорные ниши 3 выполнены с равномерно уменьшающейся в сторону всасывания площадью поперечного сечения.

Концы запорных ниш 3 с обеих сторон ограничены пазом 4 в корпусе 1 клапана. Этот паз при отливке клапана круглой формы выполнен кольцевым.

Проточные каналы 2 корпуса 1 выполнены с продольными 5 и торцовыми 6 сужающимися участками. При этом продольные участки 5 сужаются так, что поверхности корпуса клапана, ограничивающие эти участки, линейно сопряжены на стороне нагнетания клапана. Торцовые участки 6 сужаются в свою очередь так, что образующие эти участки поверхности корпуса 1 сопряжены по линии 7 в местах пересечения проточных каналов 2 с пазом 4. Такое исполнение сужающихся участков 5 и 6 формирует замкнутые в исходном положении полости проточных каналов 2, где поверхности сопряжения этих участков выполняют функции седельных поверхностей. В корпусе 1 клапана, помимо всего прочего, высота "а" продольных сужающихся участков 5 проточных каналов 2 равна глубине "в" запорных ниш 3. К тому же поверхности корпуса 1, образующие боковые

стенки 8 запорных ниш и боковой стенки 9 сужающихся участков 5 проточных каналов 2, расположены в параллельных плоскостях.



а - высота продольных сужающихся участков; в – глубина запорных ниш; t – шаг ячеек; 1 – корпус клапана; 2 – проточные каналы; 3 –запорные ниши; 4 – паз; 5,6 - сужающиеся участки;
7 – линия сопряжения; 8,9 – боковые стенки

Рисунок 1.1– Конструкция клапана

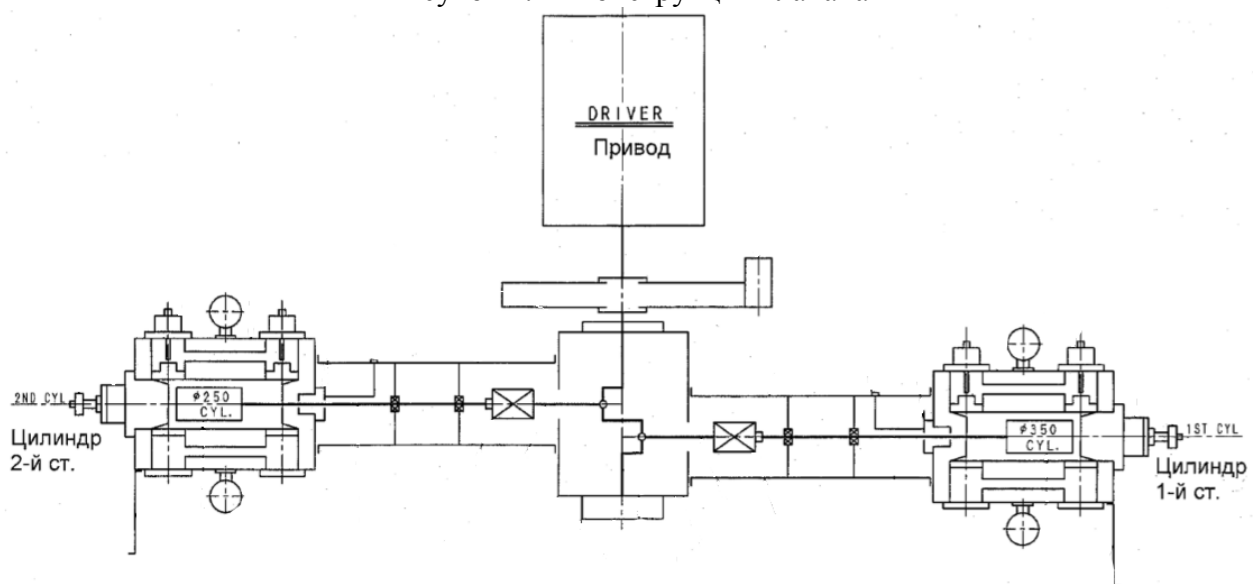


Рисунок 2. Горизонтальный компрессор

Вывод. Замена устаревших конструкций обратных кольцевых прямоочных клапанов на клапаны с цельнолитым корпусом из термостойкой конструкционной пластмассы повысит износостойкость клапанов и их эксплуатационные свойства.

Список литературы

1. Абдурашитов, С.А., Тупчинков, А.А. Насосы и компрессоры. – М.: Недра, 1974.
2. Дубинин, М.М. Компрессорные установки в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1970.- С.142
3. Михайлов, А.К., Ворошилов, В.П. Компрессорные машины. – М.: Недра, 1989.- С.27
4. Черкасский, В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Энергоатомиздат, 1984. – С.54

А.А. Тасимов

«С. Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау қ., Қазақстан

ЖАҢАРТЫЛҒАН КЕРІ КЛАПАНЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ЖҰМЫС ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Түйіндіме. Мақалада сутекті айдауға арналған компрессорлық қондырғы қарастырылған. Компрессордың осы түріне байланысты проблемалар анықталды. Негізгі назар осы мәселелердің біріне, атап айтқанда, сақиналы клапандар құрылымының тез тозуына және осы төсем қандай нәтижеге әкелетініне аударылады. Сондай-ақ, жұмыста бұл мәселені шешудің бір жолы көрсетілген. Бұл материал инженерия саласындағы мамандарға қызықты болады.

Түйінді сөздер: Компрессорлық қондырғы, сақиналы клапандардың конструкциялары, сутегі.

A.A. Tasimov

«Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

IMPROVING THE EFFICIENCY OF OPERATION OF THE COMPRESSOR UNIT WITH THE USE OF AN UPGRADED CHECK VALVE

Annotation. The article deals with a compressor unit designed for pumping hydrogen. The existing problems associated with this type of compressor are revealed. The main attention is focused on one of these problems, namely, the rapid wear of the design of the ring valves and what result this pad will lead to. Also in the work, one of the ways to solve the current problem is indicated. This material will be of interest to specialists in the field of engineering.

Keywords: compressor unit, ring valve designs, hydrogen.

ГЛАВА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МРНТИ 06.39.31

**Б.Б. Оразбаев¹, Б. Темірғалиұлы¹, Ж.Ш. Аманбаева², А.Б. Казиева²,
Б.Е. Утенова²**

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан,

²С. Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті, Атырау, Қазақстан

E-mail: batyr_o@mail.ru, beybarys_t@mail.ru, zh.amanbaeva@aogu.edu.kz,
a.kazieva@aogu.edu.kz, balbupe_u_e@mail.ru

АНЫҚСЫЗДЫҚТА ИНВЕСТИЦИЯ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ҮШІН ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ҮДЕРІСІ МЕН МОДЕЛІ

Аннотация. Қазірге кезде өзекті болып саналатын, шынайы практикада орын алатын бастапқы ақпараттардың айқынсыздығы жағдайларында инвестиция есептерін шешу, атап айтқанда инвестициялық жобаны қаржыландыру бойынша тиімді шешім қабылдау мәселелері зерттелген. Айқынсыздық жағдайында инвестиция есептерін тиімді шешу үшін эксперттік бағалау және айқын емес теориясы тәсілдері негізінде шешім қабылдау тәсілдемесі ұсынылады. Мұндай шешім қабылдау тәсілдемесі инвестиция есептерін шешуде тиімді шешім қабылдаудың кешенді тәсілдемесі ретінде тұжырымдалады. Инвестициялық жобаларды қаржыландыруда таңдалған критерийлер бойынша тиімді шешімді таңдау процесінің құрылымдық сызбасы құрылады. Инвестициялық жобаларды қаржыландыру бойынша шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделі жасакталады. Нарықтық экономикада, яғни анықсыздық жағдайларында инвестициялық жобаларды қаржыландыруда болуы мүмкін тәуекелдіктерді бағалау тәсілдері жүйеленіп, негізгі тәсілдеріне сипаттама беріледі. Ғылыми мақалада шешім қабылдау теориясы тәсілдерін инвестиция есептерін айқынсыздықта шешу үшін модификациялап, бейімдеу бағытында маңызды нәтижелер алынған. Алынған нәтижелерді практикада инвестиция есептерін шешуде қолдану тиімді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: инвестиция, инвестициялық жоба, айқынсыз ақпарат, тәуекелдік, эксперт, эксперттік бағалау, шешім қабылдау.

1. Кіріспе. Инвестиция – кәсіпорындар мен өнеркәсіп салалырын дамыту мақсатымен, болашақта тиімді жұмыс жасап, көп пайда әкеле алады деген, яғни келешегі бар, бірақ қазіргі жағдайда оны жандандыру мен дамыту үшін қаржыны қажет ететін кәсіпорындарға қаржы құю процесі болып табылады [1, 32 бет, 2, 51-52 бет]. Практикада кез-келген өндіріске, кәсіпорынға немесе жобаға инвестиция құю есептері нарықта туындайтын түрлі анықсыздықтар мен айқынсыздықтар себебіне, формализацияланбайтын, не күрделі формализацияланатын есептер болып табылады [3, 4, 37 бет]. Ал мұндай анықсыздық, айқынсыздықпен сипатталатын инвестиция есептерін шешу үшін қолданатын модельдер мен тәсілдер жасанды интеллект тәсілдеріне, соның ішінде эксперттік бағалау тәсілдері, айқын емес жиындар, мүмкіндіктер теориясы тәсілдерін қолдана арқылы құрылады [5, 87-102 бет, 6, 7, 78 бет].

Бастапқы ақпараттардың жетіспеушілігіне байланысты анықсыздық, айқынсыздық жағдайларында шешім қабылдау модельдері мен тәсілдерін әзірлеумен байланысты практикалық тұрғыдан инвестициялық қызметтер саласының есептерін зерттеу мен шешуге сұрақтары қазіргі таңда аса маңызды да, өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Сонымен шынайы өмірде инвестициялық есептерді шешу үшін әрқайсысы айқынсыздықпен,

белгісіздікпен сипатталатын, бірнеше кезеңдер арқылы жүзеге асырылады. Анықсыздықпен сипатталатын мұндай инвестиция есептерін шешу зерттеу саласы бойынша маман-эксперттердің қатысулары негізінде ғана тиімді жүзеге асырылуы мүмкін [8]. Бұл есептерді шешу барысында қатыстырылатын эксперттердің білімдерін байланыстар, модельдер мен алгоритмдер түріндегі формализацияланған түрге және эмпирикалық ережелер, әдістер, басымқы, интуиция, тәжірибе тәрізді формализацияланбайтын түрге бөлуге болады. Сол себептен жасанды интеллект тәсілдеріне негізделген, күрделі формализацияланатын есептерді шешуге арналған шешім қабылдау жүйесін құру және қолдану маңызды және перспективалы бағыт болып саналады [9, 23 бет., 10, 57-58 бет].

2. Есептің қойылымы. Бұл зерттеу жұмысында күрделі практикада, қазіргі нарықтық экономика жағдайында шешу өте маңызды болып саналатын, алайда формализациялануы, сәйкесінше шешуі күрделі болып табылатын инвестиция есептерін шешу қажет болады.

Жалпы түрде зерттеу есебінің қойылымын келесідей тұжырымдауға болады: «Нарықтық экономикада анықсыздықпен сипатталатын есепті шешу үшін, тиімді шешімді таңдау мақсатымен есеп пен оның анықсыздығын формализациялау қажет».

Ал жұмыстың тақырбы мен мақсатына байланысты анықсыздықта инвестиция есептерін шешу үшін шешім қабылдау үдерісі зерттеп, сипаттау негізінде инвестиция есебін тиімді шешу үшін шешім қабылдау моделінің құрылымын анықтау қажет.

3. Зерттеу мақсаты мен міндеттері. Зерттеу жұмысының мақсаты – анықсыздықта инвестиция есептерін тиімді шешу үшін шешім қабылдау үдерісін зерттеу және шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделін құру, сондай-ақ шешім қабылдауда орын алатын тәуекелдіктерді бағалау тәсілдерін зерттеу.

Аталған зерттеу мақсатына қол жеткізу үшін келесідей негізгі міндеттер қойлып, шешілетін болады:

- Инвестиция есептерін тиімді шешу үшін шешім қабылдаудың кешенді тәсілдемесін зерттеп, сипаттау;
- Инвестициялық шешімді таңдауда шешімді қабылдау процесінің құрылымдық сызбасын әзірлеу;
- Инвестиция есептерін шешуде шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделін жасақтау;
- Инвестиция есептерін шешу үшін шешім қабылдауда тәуекелдіктерді бағалау тәсілдерді зерттеп, жүйелеу.

4. Зерттеу тәсілдері. Бұл жұмыста қойылған мәселені, яғни инвестиция есептерін анықсыздық жағдайында формализациялап, шешу үшін, келесі ғылыми тәсілдер мен тәсілдемелер қолданылады. Бастапқы ақпараттың айқынсыздығына байланысты туындайтын анықсыздық мәселелерін шешу үшін айқын емес жиындар теориясының тәсілдері қолданылады [5, 6, 11, 12]. Инвестиция саласындағы маман-эксперттердің тәжірибесін, білімін және ой-түйсігін, яғни интеллектісін инвестиция есептерін формализациялауда қолдану үшін эксперттік бағалау тәсілдері қолданылады [5, 25-37 бет, 13, 23-28 бет]. Ал шешім қабылдау модельдерін құру мақсатында шешім қабылдау теориясының тәсілдері қолданылады [7, 104 бет, 14, 87-89 бет].

5. Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау.

5.1 Инвестиция есептерінде шешім қабылдаудың кешенді тәсілдемесі.

Әдетте түрлі мерзімге инвестициялау есептерін шешу үшін шешім қабылдау процесінде келесі сұрақтар бойынша дұрыс, тиімді шешім таңдау қажет:

- инвестициялық жобаны қаржыландарудың көздерін негіздеу жолымен дұрыс анықтау және таңдау;

- инвестициядан түсетін кіріс пен болуы мүмкін қауіпті бағалау, яғни тәуекелдікті (риск) бағалау;
- инвестициялық шешімдердің тиімділігін, мақсатқа сәйкестігін негіздеу;
- инвестициялық жобалардың нәтижелерін болжау, т.б. [15, 205 бет, 16, 75-77 бет, 17, 112 бет].

Шешім қабылдау модельдерін құру мен пайдалану талап етілген инвестиция шамасы мен түсетін табыстың болжамды шамасымен салыстыруды қамтамасыз етеді, ал бұл салыстыру инвестиция есебінің негізі болып табылады.

Инвестиция есептерінде шешім қабылдау инвестициялық саясаттың зерттелетін жағдайларында ең жақсы альтернативаны іздеумен байланысты болып табылады. Келесі 1-суретте инвестициялық шешімді таңдауда альтернативаларды бағалаудың жалпы құрылымы көрсетілген.



Сурет 1 – Инвестициялық шешімді таңдауда процесінің құрылымдық сызбасы

Сонымен келтірілген суреттен байқалатындай шешім қабылдау процесінің алгоритмдік құрылымы альтернативаларды салыстыру және таңдаумен байланысты болады. Инвестиция есептерін шешуде шешім қабылдау процесі шешілетін келесі процедуралар тізбегімен анықталады [3]:

- мүмкін болатын альтернативаларды $\{A\}$ мүмкін шешімдер жиыны ретінде анықтау;
- анықталған альтернативаларды оларды бағалайтын критерийлер арқылы бағалау, нәтижесінде альтернативалардың рұқсатсалған ішкі жиынын $\{A_{don}\} \in \{A\}$ интеграленген критерий көмегімен анықтау;
- анықтанған рұқсатсалған альтернативалардың ішкі жиынанан $\{A_{don}\}$ ең жақсысын таңдау. Бұл процедурада таңдау модельдері мен тәсілдерінің вербальды формасына қатысты шешім қабылдауды эксперттік білімдер мен тәжірибені қолданатын эвристикалық тәсілдеме қолданғаны дұрыс.

Инвестиция есептерін шешуде шешім қабылдау процесінің моделі қандай да бір күрделі жүйені декомпозициялау процесін қамтиды. Ал декомпозициялау кезінде процесстің элементтері мен олардың арасындағы байланыстар анықталуы тиіс.

Жүйе анықтамасына сәйкес [5], инвестиция есептерін шешуде шешім қабылдау процесін келесі кортеж көмегімен жазуға болады:

$$S_{np} = \langle A, Q_A, R, Q_R, B, Z, S_Z, \Delta T, N, L_N \rangle \quad (1)$$

Жазылған (1) кортежінде қабылданған белгілемелер:

$A = \{a_i\}$ – шешім қабылдау жиыны;

Q_A – шешім қабылдау процесі элементтерінің қасиеттері жиыны;

$R = \{r_i\}$ – элементтер арасындағы байланыстар жиыны;

Q_R – шешім қабылдау процесі элементтер байланысының қасиеттерінің жиыны;

Z – шешім қабылдау процесінің мақсаты;

U_Z – мақсатты құру шарттары;

Z – шешім қабылдау процесінің конструктивті параметрлері;

ΔT – шешім қабылдау процесінің өмір сүру уақыт аралығы;

N – шешім қабылдау процесін бақылаушы;

L_N – бақылаушы тілі.

Жоғарыда келтірілген (1) кортежі және шешім қабылдау процесінің құрылымдық келтірілуі инвестиция есебін шешуде жалпы шешім қабылдау есебін декомпозициялауға мүмкіндік туғызады.

Инвестиция есебін шешуде шешім қабылдау есебінің құрылымдық моделі төмендегі 2-суретте иллюстрацияланған.

Сонымен, инвестиция есебін шешу үшін *шешім қабылдау процесстерінің ерекшелігі* төмендегі жиындарды анықтауда:

- формальды түрде инвестициялардың масаттарына сай болатын шешім қабылдау процесін жүзеге асыру үшін альтернативаларды генерациялау G_A тәсілдері жиынын анықтау;

- модельдер жиынын – M ;

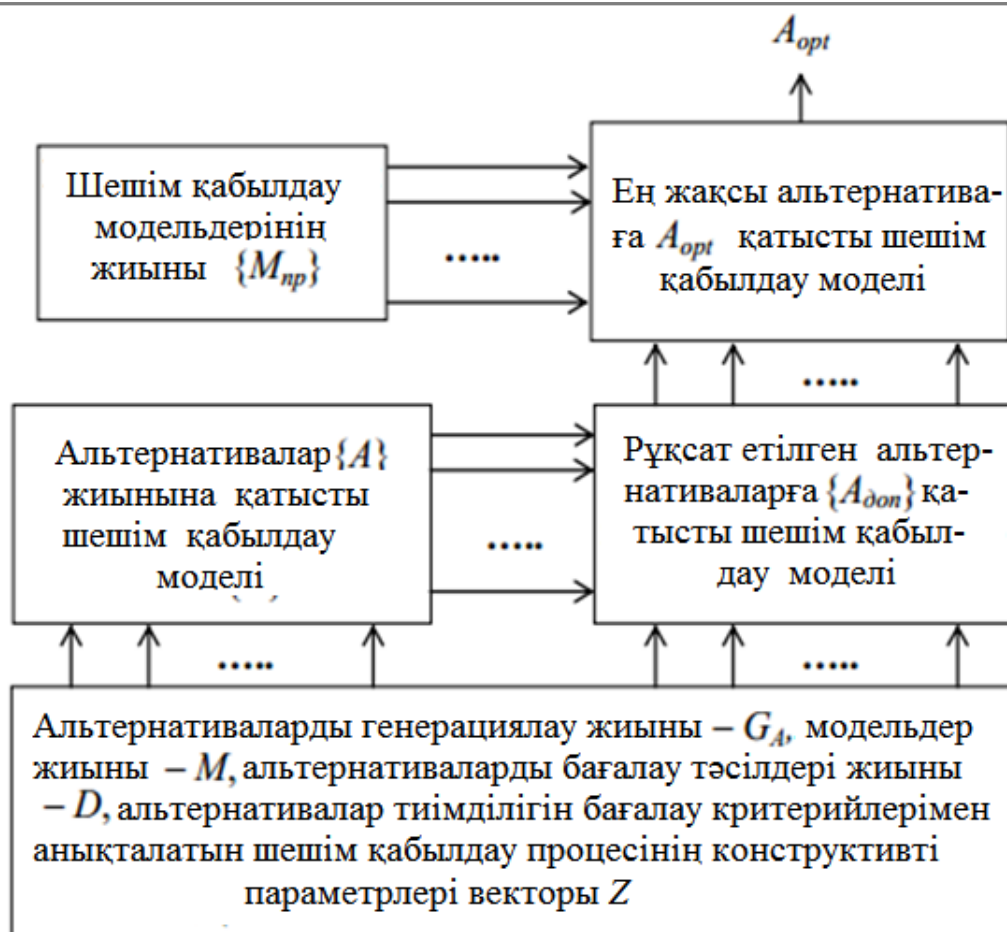
- альтернативаларды бағалау тәсілдерінің жиынын – D ;

- альтернативалар тиімділігін бағалау критерийлері жиынын – F ;

- шешім қабылдау модельдері жиынын – $\{M_{np}\}$.

Анықталуы қажет келтірілген жиындардың элементтері, жоғарыда келтірілген (1) анықтамасына сәйкес, инвестиция есептерінде шешім қабылдау процесінің жиынының (A) элементтері болып табылады.

Шешім қабылдау жиыны A элементтерінің өз-ара байланыстары, альтернативалар жиынын $\{A\}$, рұқсатталған альтернативалар жиынын $\{A_{don}\}$, оптималды альтернативаға A_{opt} қатысты шешім қабылдау кезінде сәйкестік қасиетіне сай анықталады.



Сурет 2 – Инвестиция есептерін шешуде шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделі

5.2 Инвестиция есептерін шешуде кезінде шешім қабылдауда тәуекелдіктерді бағалау

Көбінесе инвестициялық қызмет ұзақ мерзімдік болатындықтан және инвестициялық процеске әсер ететін бірқатар өлшенбейтін параметрлермен сипатталатындықтан, әдетте тәуекелдік орын алады. Инвестиция есептерін шешу кезінде бұл тәуекелдік факторлар анықталып, бағалану және ескерілуі тиіс.

Инвестиция есептерінде дұрыс шешімді қабылдау, ең бірінші тәуекелдікті төмендетуге мүмкіндік береді. Тәуекелдікті бағалауда, қолдануларына бір мәнді нұсқаулар мен ұсыныстары жоқ, әр түрлі тәсілдер пайдаланылады. Алайда тәуекелдікті бағалауда қолданатын негізгі 2 тәсілге, яғни сандық және сапалық тәсілдерге жіктеуге болады. Сонымен *инвестиция есептерін шешуде туындайтын тәуекелдіктерді бағалау тәсілдерін жүйелеу нәтижесінде* төмендегі 2-суретте келтіргендей жіктеме алынған.

Суретте келтірілген негізгі тәуекелдікті бағалау тәсілдерінің қысқаша сипаттамасын берейік. Инвестициялық тәуекелдікті сапалы бағалау тәсілдері тізбектей, тәуекелдіктердің құнын бағалау, тәуекелдіктердің салдары мен «тұрақтандыру» шараларының құны сияқты, сандық нәтиже алуға мүмкіндік береді.



Сурет 3 – Инвестиция есептерін шешуде орын алатын тәуекелдіктерді бағалау тәсілдердің жіктелімі

Инвестициялық тәуекелдікті бағалаудың сапалық тәсілдерінің арасында көбінесе: шығындардың орынды жұмсалуды талдау тәсілі; ұқсастықтар тәсілі; белгілі эксперттік бағалау тәсілдері және осы тәсілдің көп қолданатын түрі – Дельфи тәсілі қолданылады.

Шығындардың орынды жұмсалуды талдау тәсілі қаржы және басқа шығындардың нормадан анағұрлым артық болуы төмендігі себептерге қатысты деген болжам негізінде қолданылады:

- инвестициялық жоба құнын алғашке кезде толықтай, немесе дұрыс емес бағаланғанда;
- инвестициялық жоба шекаралырының өзгергенде;
- инвестицияланатын кәсіпорындағы машиналар мен механизмдердің өнімділіктері жобадағыдан басқаша болғанда;
- инвляция немесе салықтық заңнамалардың өзгеруі себебінен инвестициялық жоба құнының өсуі орын алғанда.

Келтірілген факторлар жете қарастырылады және инвестициялық жобаның әр нұсқасына статьялар бойынша шығындар көлемінің артуының тізбесімен салыстырады. Инвестициялық жобаны қаржыландыру процесі, оны жүзеге асыру фазаларына байланысты, кезеңдерге байланысты бөлінеді. Кезең-кезеңдермен қаржыландыру инвесторға тәуекелдік белгілері пайда болған жағдайды, инвестициялық жобаны қаржыландыруды тоқтатуға, немесе тәуекелдікті төмендету шараларын анықтап, орындауға мүмкіндік туғызады.

Ұқсастықтар тәсілі қаржыландырылап отырған инвестициялық жобаға ұқсас жобалар деректерін, мысалы тәуекелдік бойынша, талдау және жаңа жобаны жүзеге асыруда мүмкін болатын тәуекелдіктің қолайсыз факторлары әсерін зерттеп, ескеруге негізделген. Бұл тәсілдің күрделілігі ұқсас, аналогты дұрыс тандаудың қиындығына қатысты туындайды.

Эксперттік бағалау тәсілдерін қолданғанда инвестициялық жоба кезеңдері бойынша тәуекелдіктер эксперттердің көмегімен анықталып, сипатталады. Әр эксперт тәуекелдіктің орын алуы ықтималдығын арнаулы бағалау жүйесі бойынша өзінің тәжірибесі, білімі және интуициясы негізінде бағалайды. Мұндай бағалауда эксперттер сандар емес сөздер, яғни айқын емес ақпаратты қолдануы мүмкін. Эксперттердің пікірлері әр түлі болған жағдайда,

эксперттер экспертизаның келесі сатысын өткізіп, қажетті деңгейде келісімді пікір алуға бағытталған жұмыстар атқарады. Тәуекелдіктер басымқылар деңгейлері арқылы рангтері бойынша реттелуі мүмкін. Содан кейін эксперттер тәуекелдіктердің салмақ коэффициенттерін (k) анықтайды. Эксперттік бағалау тәсілдерін қолданудың күрделілігі эксперттік сұраулардың ұйымдастырумен, алынған нәтижелердің объективтігі мен дәлдігін қамтамасыз етуге байланысты туындауы мүмкін.

Эксперттің бағалау тәсілдерінің бірі болып табылатын Дельфи тәсілін қолданғанда эксперттер проблеманы шешу жолдарын бірлесе отырып талқыламайды. Бұл тәсілдерде лидерлердің пікірі ескерілмейді, әр эксперттер өз пікірлерін толық қанды білдіреді және конформизм әсері болмайды.

Дельфи тәсілі эксперттік бағалаудың бірнеше тур өткізу арқылы объективтік деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдің артықшылығы - есептеулердің қарапайымдылығында.

Инвестиция есептерін шешу бойынша шешім қабылдаудағы тәуекелдікті сандық бағалау тәсілдері инвестициялық жобаның тәуекелдігі шамасын сандық анықтауға бағытталған. Тәуекелдікті бағалаудың сандық тәсілдеріне қолданатын деректер көздеріне байланысты сипатталған келесі белгілі тәсілдер жатқызылады:

- тәуекелдікті бағалаудың статистикалық тәсілі;
- тәуекелдікті бағалаудың сезімталдықты талдау тәсілі;
- тәуекелдікті бағалауда орнықтылықты тексеру тәсілі;
- тәуекелдікті бағалаудағы сценарийлер тәсілі;
- тәуекелдікті бағалауда қолданатын имитациондық модельдеу тәсілі.

6. Қорытынды. Бастапқы ақпараттардың айқынсыздығына байланысты туындайтын анықсыздық жағдайларында инвестиция есептерін шешу үшін шешім қабылдау үдерісі зерттеліп, шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделі ұсынылған.

Жұмыста қойылған зерттеу міндеттеріне сәйкес келесі негізгі нәтижелер алынған:

- 1) Инвестиция есептерінің тиімді шешім қабылдаудың кешенді тәсілдемесі тұжырымдалған;
- 2) Инвестиция есептерін шешуде дұрыс шешімді таңдау процесінің құрылымдық сызбасы дайындалып, сипатталған;
- 3) Инвестициялық жобаларды қаржыландыру бойынша шешім қабылдау есебін декомпозициялаудың құрылымдық моделі жасақталған;
- 4) Инвестициялық жобаларды қаржыландыру барысында орын алуы мүмкін тәуекелдіктерді бағалау тәсілдері жүйеленіп, сипатталған.

Зерттеудің теориялық мәні - айқынсыздықта шешім қабылдау теориясы тәсілдерін инвестиция есептерін шешу үшін модификациялау нәтижелерінде. Ал жұмыстың практикалық маңыздылығы шынайы практикада болатын анықсыздық жағдайларында инвестициялық жобаларды қаржыландыру бойынша тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік тудыру.

Әдебиеттер тізімі

1. Тычинский А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы. –Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. –217 с.
2. Абрамов А.Е. Основы анализа финансовой, хозяйственной и инвестиционной деятельности предприятия. –М.: АКДИ «Экономика и жизнь», -2-ое изд. 2017. -320 с.
3. Финаев В.И., Каид Вадиа Ахмед Абдо. Управление инвестиционными проектами в условиях неполноты исходных данных // Сборник научно-исследовательских работ. – Кисловодск, Изд-во КГТИ, 2014. – С. 74 – 84.
4. Тычинский А.В. Неопределенности в экономических системах. –Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2018. -187 с.

5. Оразбаев Б.Б. Методы моделирования и принятия решений для управления производством в нечеткой среде. –Астана: изд-во ЕНУ, 2016. –398 с.
6. Finaev V.I., Lankin A.V., Besshaposhnokov V.V. Formalization of Fuzzy Criteria of a Fuzzy Choice // 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing. – Achen Mainz, 2018. – P. 31 – 36.
7. Franklin J. Stermole, John M. Stermole. Economic Evaluation and Investment Decision Methods Hardcover. Toulouse. 2014. -237 p.
8. Batanov D.N. Industrial applications of knowledge-based/expert systems // Computers in Industry, 37(2), –P. 83 – 85.
9. Оразбаев Б.Б., Серимбетов Б.А. Методы и системы искусственного интеллекта. – Алматы: Эверо: 2019, -327 с.
10. Пospelов Г.Д. Методы искусственного интеллекта. –М. Наука, 2017, -207 с.
11. Рыжов А.П. Теория нечетких множеств и ее приложений. –М.: МГУ. 2017. –115 с.
12. Fayaz, M.; Ahmad S.; Ullah I.; Kim D. A Blended Risk Index Modeling and Visualization Based on Hierarchical Fuzzy Logic for Water Supply Pipelines Assessment and Management *Processes*. 2018. –V. 6. № 5. – P. 102–112.
13. Гуцыкова С. Метод экспертных оценок. Теория и практика. –М.: Когито-Центр. 2017. –509 с.
14. Берштейн Л.С., Карелин В.П. Модели и методы принятия решений в интегрированных интеллектуальных системах. –Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 2-ое изд. 2017. – 285 с.
15. Вахрин П.И. Принятия решений при решении зада инвестиции Инвестиции. – М.: Дашков и Ко, 2018. –388 с.
16. Непомнящий Е.Г. Оценка инвестиции и принятия решений. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2017. – 257 с.
17. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2-ое изд. 2017. – 258 с.

**Б.Б. Оразбаев¹, Б. Теміргалиулы¹, Ж.Ш. Аманбаева², А.Б. Казиева²,
Б.Е. Утенова²**

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан,

²Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева, Атырау, Казахстан

ПРОЦЕСС И МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНВЕСТИЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Аннотация. Исследованы проблемы решения инвестиционных задач, в частности задач принятия решений по финансированию инвестиционных проектов, в условиях неопределенности исходной информации, которые являются актуальной задачей в настоящее время в реальной практике. Для эффективного решения инвестиционных задач в условиях неопределенности предлагается подход к принятию решений, основанный на методах экспертной оценки и теорий нечетких множеств. Такой подход к принятию решений сформулирован как комплексный подход к эффективному принятию решений при решении инвестиционных задач. Создана блок-схема процесса выбора эффективного решения по выбранным критериям при финансировании инвестиционных проектов. Будет разработана структурная модель декомпозиции учета принятия решений по финансированию инвестиционных проектов. В рыночной экономике, т.е. в условиях неопределенности, систематизированы методы оценки рисков при финансировании инвестиционных проектов и описаны основные из них. Научная статья содержит важные результаты в области модификации и адаптации методов теории принятия решений для решения инвестиционных задач в условиях неопределенности. Применение полученных результатов при решении инвестиционных задач на практике позволяет получить эффективных результатов.

Ключевые слова: Инвестиция, инвестиционный проект, нечеткая информация, риск, эксперт, экспертная оценка, принятия решений

**B.B. Orazbayev¹, B. Temirgaliuly¹, Zh.Ch. Amanbaeva², A.B. Kazieva²,
B.E. Utenova²**

¹L.N.Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan,

²S. Utebayev Atyrau Oil and Gas University, Atyrau, Kazakhstan

DECISION-MAKING PROCESS AND MODEL FOR SOLVING INVESTMENT PROBLEMS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Abstract. The problems of solving investment problems, in particular, the problems of making decisions on the financing of investment projects, in conditions of uncertainty of the initial information, which are currently an urgent task in real practice, are investigated. For the effective solution of investment problems in conditions of uncertainty, an approach to decision-making is proposed, based on the methods of expert assessment and theories of fuzzy sets. This approach to decision-making is formulated as an integrated approach to effective decision-making in solving investment problems. A flowchart has been created for the process of choosing an effective solution for the selected criteria when financing investment projects. A structural model will be developed for the decomposition of accounting decision-making on the financing of investment projects. In a market economy, i.e. in conditions of uncertainty, the methods of risk assessment in financing investment projects are systematized and the main ones are described. The scientific article contains important results in the field of modification and adaptation of decision theory methods for solving investment problems in conditions of uncertainty. The application of the results obtained in solving investment problems in practice allows you to obtain effective results.

Keywords: Investment, investment project, fuzzy information, risk, expert, expert assessment, decision making.

УДК 004.22

МРНТИ 06.39.27

Ғ.М. Нұрқайдар

Азаматтық авиация академиясы, Алматы қ., Қазақстан

BIG DATA ӘДІСТЕРІ НЕГІЗІНДЕ АВИАЦИЯДАҒЫ САНДЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ

Аңдатпа. Мақалада Big Data әдістерін азаматтық авиацияда қолданудың өзектілігі көрсетілген. Үлкен деректердің технологиясы сипатталған, оның көмегімен авиакомпаниялар құрылымды емес деректерді үлкен көлемде, негізгі ұғымдардың мазмұны мен қажетті сипаттамаларды тез және тиімді сақтай және өңдей алады. Big Data технологиясын авиациямен байланысты әр түрлі жүйелер мен корпорацияларда қолданудың әртүрлі мүмкіндіктері қарастырылған, технологияның кемшіліктері мен артықшылықтары анықталған. Big Data бүкіл әлем бойынша клиенттер мен авиакомпаниялармен қарым-қатынасты басқаруда қалай рөл атқаратыны сипатталған.

Бүгінгі күні авиациялық саланың зерттеушілері мен практиктері үлкен көлемдегі мәліметтердің технологиялық компоненттеріне қызығушылықты арттыруда.

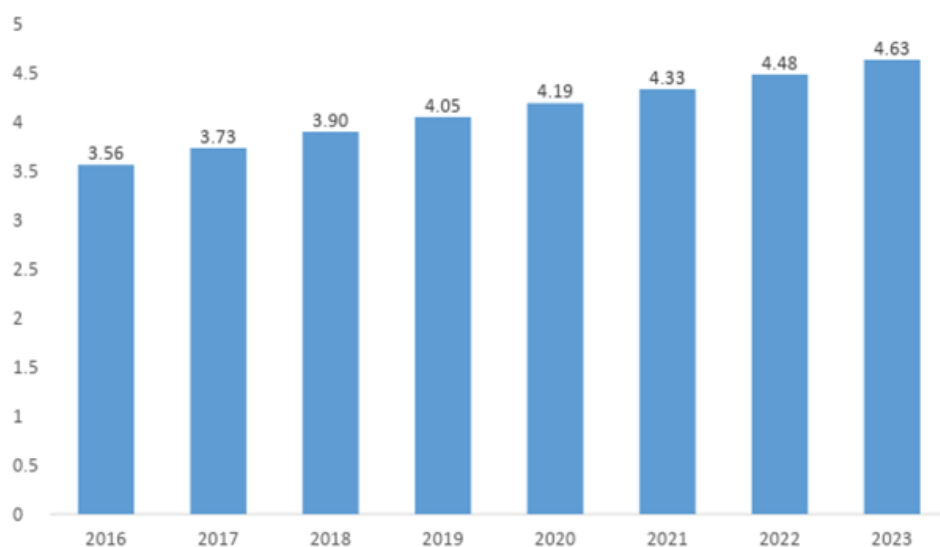
Үлкен деректермен жұмыс істеу кезінде талдаудың кең әдістері қолданылады, олар статистика мен информатикадан алынған құралдарға негізделген. Техниканың әртүрлілігіне қарамастан, олардың барлығы бірнеше іргелі әдістерден шығады. Оларға деректерді өндіру, краудсорсинг (белгілі бір адамдар шеңберіндегі дереккөздердің көп мөлшерін жинау әдістемесі), гетерогенді мәліметтерді интеграциялау, статистикалық талдау, болжамды аналитика, имитациялық модельдеу, жасанды нейрондық желілер және т.б.

Кілттік сөздер: Big Data, авиакомпаниялар, қызмет сапасы, цифрлық технологиялар, деректер қоры.

Кіріспе

Деректерді өндіру дегеніміз - жасырын заңдылықтарды анықтау, бұрын белгісіз, тривиальды емес білімдерді табу, түсіндіру оңай және шикізаттық деректерде адам өмірінің барлық салаларында шешім қабылдауда іс жүзінде пайдалы процесс. Интеллектуалды талдау басқа әдістердің пайда болуына және дамуына түрткі болды:

- ассоциативті ережелерді оқыту қарым-қатынасты анықтауға қызмет етеді, яғни. үлкен деректер жиынтығындағы айнымалылар арасындағы ассоциация ережелері;
- жіктеу - бұрыннан бар мәліметтерге қолданылған принциптерге негізделген жаңа деректерді санатқа бөлу;
- кластерлік талдау - объектілерді топтарға жіктеудің бұрын белгісіз болған жалпы белгілерін анықтаудың статистикалық әдісі;
- регрессиялық талдау - тәуелді айнымалының өзгеруі мен бір немесе бірнеше тәуелсіз арасындағы заңдылықтарды анықтауға арналған статистикалық әдістер жиынтығы. Ол көбінесе болжау және болжау үшін қолданылады. Кейбір техникалар тек үлкен деректерге қатысты бола бермейді және оларды кішігірім массивтер үшін сәтті қолдануға болатындығы тән. Әрине, массив неғұрлым көлемді және әртараптандырылған түрде талданса, шығыс кезінде дәлірек және маңызды мәліметтерді алуға болады. Зерттеушілер жаңа техникаларды құру және қолданыстағыларын жетілдіру бойынша жұмысты жалғастыруда деп түсіну керек [1].



Сурет 1. Халықаралық аэропорттардың 2016-2023 жылдардағы цифрландыруға бөлінген шығындары (миллиард АҚШ доллары)

1 суретте ірі халықаралық әуежайлардың 2016-2023 жылдардағы деректерді цифрландыру шығындарының өзгеруін көрсетеді, миллиард АҚШ доллары. Бұл қызығушылық авиакомпаниялардың талдануы және жедел өңделуі керек, ал нақты уақыт режимінде жиналатын мәліметтердің үлкен көлеміне ие болуына байланысты, бұл Big Data технологиясы бере алады [2].

Үлкен деректер (үлкен деректер) термині оларды өңдеудің стандартты әдістерін қолдану қажетті нәтиже бермейтін күрделі және / немесе көлемді мәліметтер жиынтығын білдіреді. Мұндай мәліметтер үшін өсіп келе жатқан ақпарат көлемін сақтау және өңдеу үшін қолданылатын технологиялар қажет.

Деректерді жоғары сапалы өңдеу мен талдауды ұсыну - бұл техника мен ғылымның әр түрлі салаларында қолданылған үлкен деректер технологиясының басты мақсаты.

Негізгі бөлім

Жаңа тәсілдердің пайда болуы және қолданыстағы ақпараттық технологиялардың

жетілдірілуі көп жағдайда Big Data деп аталатын әртүрлі типтегі ақпараттарды қысқа мерзімде өңдеу қажеттілігімен байланысты.

Бұл жағдайда «Үлкен деректер» немесе «үлкен деректер» термині мегабайтта немесе гигабайт ақпаратта есептелмейтін, одан да үлкен сандармен есептелетін көлемдерді білдіреді [3]. Қолданылатын бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдардың көпшілігі осындай ортада тиімді жұмыс істеуге арналмаған. Big Data пайда болуы бағдарламалық жасақтама жасаушылар мен пайдаланушылар кіріс ақпаратын жылдам өңдеу және оны сенімді сақтау мәселелерін шешуге мәжбүр болуына әкелді. Сарапшылардың пікірінше, үлкен көлемдегі ақпараттарды сақтау мен өңдеуге байланысты проблемалар тезірек шешілуі қажет барлық мәселелердің бір бөлігі ғана. Барлығы бес негізгі проблема бар:

- Volume - мәліметтер саны. Бұл өте үлкен болуы мүмкін;
- Velocity - пайдаланушы өңделген мәліметтер көлемінің артуымен қосымшаның жылдамдығының төмендегенін байқамауы керек;
- Variety - ақпарат әр түрлі мазмұн мен құрылымда болуы мүмкін;
- Veracity - пайдаланушы берілген мәліметтердің толық сенімді екеніне сенімді болуы керек;
- Value - алынған ақпарат оның иесі үшін маңызды болуы керек.

Үлкен деректер үшін осы бес постулаттың барлығын сақтау керек. Көп жағдайда Big Data-ға кіретін ақпараттық массивтерді өңдеу кезінде дәстүрлі түрде қолданылатын бірдей әдістерді қолдану мүмкін еместігін атап өткен жөн. Деректерді құрдастарымен немесе сүзгімен салыстыру өте қиын.

Үлкен деректерді толық өңдеу үшін келесі компоненттер қажет:

- бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелері, мәліметтер қоры, ДҚБЖ және т.б. (SQL, NoSQL, MapReduce, Hadoop, SAP HANA және т.б.);
- техникалық жабдықтау, серверлік және жұмыс станциялары, ақпаратты тарату арналары және т.б.;
- тұтынушыларға да, тұтынушыларға да қызмет көрсетуге арналған сервистік қызметтер.

Үлкен деректерді сақтау үшін таратылған файлдық жүйелер қолайлы. Деректердің нақты құрылымы болмауы немесе мүлде құрылымдалмауы мүмкін екенін ескеру маңызды. Ақпараты бар файлдардан басқа, бұл бейне, фотосуреттер, кестелер және т.с.с. болуы мүмкін. Құрылымның болмауы пайдаланушыларға кейбір артықшылықтармен қатар үлкен кемшіліктер де береді. Артықшылықтары ақпараттың тек БАҚ-та жазылатындығымен байланысты. Түрлері бойынша алдын-ала сұрыптау және одан әрі пайдалану мен талдау мүмкіндігі жоқ. Болашақта белгілі бір ақпараты бар бірнеше файлдарды үлкен массивтерден алу қажет болғанда проблемалар туындайды. Пайдаланушы бұған дейін ортада жазылған барлық деректерді қайта қарауға немесе сүзуге мәжбүр. Бұл жағдайда пайдаланушыға үлестірілген файлдық жүйелер үшін арнайы жасалған өте күрделі алгоритмдерді қолдану қажеттілігі туындайды.

Көлеміне байланысты Big Data келесідей жіктеледі:

- Fast Data - бұл топқа терабайтпен өлшенген минималды көлемдер кіреді;
- Big Analytics - деректер көлемі петабайтпен өлшенеді;
- Deep Insight - ақпарат экзабайтта, дзетбайтта қабылданады.

Осы немесе басқа кіріс ақпараттар қай топқа жататындығына байланысты оларды жазу, талдау және өңдеу үшін бағдарламалық жасақтама таңдалады.

Жылдам деректерге қатысты деректер оған негізделген жаңа деректер немесе ақпарат алу немесе құру үшін пайдаланылмайды. Бұл мәліметтер уақыт өте келе өзгермейтін кейбір мағыналарға ие деп болжануда. Деректер процесті немесе оқиғаны сипаттайды, болған оқиғалардың заңдылықтарын анықтауға көмектеседі. Қазіргі уақытта осы топқа енгізілген деректерді өңдеу үшін қолданыла алатындай дамыған және жетілдірілген технологиялар жоқ. Ең танымал - Greenplum, Netezza, OracleExadata, Teradata, Verica және осындай көлемдегі деректер қоймаларын басқара алатын kdb ДҚБЖ. Тиісінше, егер деректер көлемі өссе, өңдеу жылдамдығы да артуы керек.

Үлкен Аналитикаға жатқызылған деректер бұрыннан бар ақпараттан жаңа ақпарат құру үшін қолданыла алады. Деректер тек белгілі бір ортада сақталып қана қоймай, сонымен қатар пайдаланушыға қажет жаңа мәліметтерге айналуы керек. Бірақ бұл ақпарат деңгейі жасанды интеллектті жаңа деректерді алу мәселелерін шешуде қолдануды білдірмейді. Құру кезеңінде жүйеге белгілі бір жұмыс алгоритмі беріледі, соған сәйкес жаңа мәліметтер алынады. Анау. жүйеге жаңа білімді алу жолдарын қалыптастыратын өзіндік «мұғалім» қажет. Стандартты пайдаланушы компьютерлері мен бағдарламалық жасақтамалары Big Data Analytics-ті сақтау мен өңдеуге жарамсыз болып қалғанын атап өту маңызды. Қазіргі уақытта осы деңгейдегі бағдарламалық өнімдер арасында SAP HANA, Oracle Big Data Appliance және т.б.

Deep Insight деректерін жасанды интеллект жүйелерінде пайдалануға болады. Бұл деңгейде жүйе алынған деректерді дербес өңдей алады және олардың негізінде озық талдау әдістерін қолдана отырып қорытынды жасай алады деп ұйғарылады. Авиацияда ұшқыштарды оқыту үшін қолданылатын тренажерлар ең танымал.

Әуе саяхаты бизнесі бүкіл әлемде бәсекеге қабілетті. Жүздеген авиакомпаниялар пайдасын қызметтердің тізімін кеңейту, бағаны төмендету және түрлі жеңілдіктер беру арқылы көбейтуге тырысады. Тиісінше, әр компания әр түрлі қызмет салаларын сипаттайтын көптеген Үлкен деректерді үнемі талдап отыруы керек. Сауатты және уақтылы талдау кез-келген авиакомпанияның жұмысын сапалы жақсартуға ғана емес, кірісті де арттыруға көмектеседі деп айтуға толық негіз бар. Ақпаратты уақтылы өңдеу алдағы жылдары өзекті және сұранысқа ие болатын бірнеше себептер бар:

- әуе кемесін тексеруді, әуе кемелеріне жанармай құю және зарядтау жүйелерінің күйін тексеруді, AAS орнатуды және мәліметтерді әр түрлі жүйелерге енгізуді қамтитын әуе кемесінің рейс алдындағы дайындығы, егер жерүсті қызметтері барлық қажетті өңдеуді жүзеге асыра алса, жылдамырақ болады. қысқа мерзімде ақпарат;

- жағдайды сапалы және уақтылы талдау ұшу кезінде оңтайлы шешімдер жасауға ықпал етеді. Жағдайға бұл талдауды «Әуе компаниясы» ақпараттық жүйесінің «Ұшу картасы» графикалық панелі арқылы жүргізуге болады;

- клиенттер жақсы қызметтерді алады, сондықтан олар дәл осы компанияға адал.

Big Data технологиялары тек осы әуе кемесі үшін ғана емес, сондай-ақ осы типтегі барлық құрылғылар үшін статистикалық мәліметтерді ескере отырып, техникалық жабдықтаудағы ықтимал проблемаларды сенімдірек анықтауға мүмкіндік береді. Егер статикалық мәліметтер негізінде келесі рейстерде белгілі бір бөліктің бұзылуы сөзсіз деген қорытындыға келсе, авиакомпания төтенше жағдайдың алдын алып, алдын-ала жөндеу жұмыстарын жүргізе алады.

Жақсырақ қызмет көрсетуге тырысатын авиакомпаниялар сонымен қатар борттағы және рейс алдындағы клиенттердің тапсырыстарын талдайды [4]. Таңдаулы сусындар, ойыншықтар, теледидар бағдарламалары, броньданған қонақ үйлер мен көлік талданады. Осы мәліметтердің барлығы клиенттің ДНҚ-на енгізіліп, клиенттер алғысы келетін қызметтерді дәл көрсетуге мүмкіндік береді. Авиакомпания үлкен пайда табады, клиенттер сапалы қызмет пен қызмет алады [5].

Осы деңгейдегі шешімдердің қатарына Saber Marketplace Analytics (әзірлеуші Saber) жатады. Бұл қызметті пайдаланатын компаниялар Saber GDS компаниясының дистрибьюторлық желісі арқылы ұсынылатын өнімге сұранысты талдай алады.

Заманауи бизнестің дамуы жағдайды толық және жан-жақты талдаусыз мүмкін емес [6]. Ақпараттың үлкен көлемін өңдеуге арналған ақпараттық технологиялар сол бағытта дамып келеді. Бірнеше жыл бұрын авиакомпаниялар белгілі бір рейске қанша орын брондалғандығы туралы ақпаратты ғана ала алатын. Клиенттерді сатып алудың артықшылықтары туралы барлық басқа ақпарат қол жетімді емес немесе маңызды емес. Saber Marketplace Analytics өнімін нарыққа шығарғаннан кейін жағдай жақсы жаққа өзгерді, бұл клиенттер жасаған барлық сатып алуларды талдауға мүмкіндік береді. Енді авиакомпаниялар қай бағыттарға көбірек сұраныс бар екенін, сұраныстың қаншалықты

қанағаттандырылғанын, оның нақты сатылымдармен байланысын бақылай алады. Әр түрлі ақпараттарды өңдеуге, негізгі бизнес көрсеткіштерін бақылауға және деректерді талдауға арналған OLAP технологияларын атап өткен жөн.

Big Data технологиясы авиакомпанияларға үлкен мүмкіндіктер беретінін атап өту маңызды, бірақ оларды дұрыс және уақытында қалай пайдалану керектігін бәрі бірдей біле бермейді. Жаңа технологияларға назар аударған барлық авиакомпаниялардың ішінде «Аэрофлот» ЖАҚ-ны ерекше атап өтуге болады.

Әуекомпанияның 2025 жылға арналған жоспарына жолаушылар ағынының 70 миллион адамға дейін өсуі кіреді [7]. Тиісінше, компания билеттердің сатылуын жазып қана қоймай, оны бақылауы, әлеуетті клиенттердің сұраныстарын басқаруы қажет. Қазіргі уақытта компанияның клиенттері арасында 40 миллион адам бар. Қайта сатуды ынталандыру арқылы жолаушылар санын көбейтуге болады. Ол үшін тұтынушылардың деректерін жинайтын және талдайтын жаңа IT платформасы әзірленіп, енгізілуде. Жаңа жүйенің басты міндеті - интернеттегі сатылымды арттыру және жаңа клиенттерді тарту. Платформа клиенттерден алынған деректерді өңдеуге, жасанды интеллект жүйесін қолдана отырып оқытуға, компания клиентінің мінез-құлқын болжауға мүмкіндік беретін болжау модельдеуге негізделген. Шешімдерді әзірлеу 300 сипаттамалар мен параметрлерді ескере отырып жүзеге асырылатын болады. Әрбір клиент үшін жүргізілген операциялардың алдыңғы тарихы, таңдаулы бағыттар және билеттердің таңдалған баға санаты ескеріледі. Осы мәліметтерге сүйене отырып, «Аэрофлот» КАҚ әр әлеуетті тапсырыс берушінің жеке «портретін» құруға және әрбір әлеуетті билет сатып алушының (CLTV) өмірлік мәнінің индикаторын жасауға болжам жасайды.

Қорытынды және ұсыныстар

Осылайша, үлкен деректер заманауи талдауды, өңдеуді және корреляцияларды табуды түсінудің үш негізгі қадамын белгілейді. Біріншісі - барлық деректерді талдай білу, оның тек бір бөлігімен немесе статистикалық үлгілермен қанағаттанбау. Екіншісі - ретсіз мәліметтермен дәлдік есебінен күресуге дайын болу. Үшіншісі - ойлаудың өзгеруі: сенімділік корреляциясы, жету қиын себеп-салдарлықты қудаламау.

Жүргізілген зерттеулер Big Data технологиялары азаматтық авиация мен өзара байланысты салаларда қызмет көрсетудің бүкіл тізбегін өзгерте алады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Big Data-ны әзірлеуге және белсенді енгізуге ең мүдделі тарап - бұл нақты және әлеуетті тапсырыс берушілер, өйткені олар кең ассортименттен таңдау мүмкіндігін алады, әр түрлі жеткізушілердің қызметтеріне жүгінеді. Мұның бәрі белгілі бір клиентке арналған жеке ұсынысты қалыптастыруға мүмкіндік береді, демек, компанияға адал қолданушылар санын едәуір арттырады.

Әдебиеттер

1. Денисова О. Ю., Мухутдинов Э. А. Большие данные – это не только размер данных // Вестник технологического университета, 2015, Т.18, №4, С. 226-230.
2. Майер-Шенбергер В., Кеннет Кукьер. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. /пер. с англ. Инны Гайдюк/ – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
3. Валеев С.С. Информационные технологии Big Data в авиации. Proc. of the 2nd International Conference "Information Technologies for Intelligent Decision Making Support". USATU - Ufa, 2014. -С. 150-152.
4. Павлова Л.В. Моделирование систем управления авиаперевозками /Л.В. Павлова, Н.И. Романчева //Труды международного симпозиума Надежность и качество. -2016.- Т.2.- С.237-238.
5. Костромина Е.В. Управление экономикой авиакомпании. – М.: Авиабизнес, 2007. – 410с.
6. Петрянин Д.Л. Повышение точности расчетов аппроксимации /Д.Л. Петрянин, Н.К.

Юрков, Ю.А. Романенко //Труды международного симпозиума Надежность и качество. - 2016.- Т.1- С.123-127.

7. Основы стратегии развития Группы Аэрофлот: [Электронный ресурс] // ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии», 2008-2017. URL: <http://www.aeroflot.ru/gb-ru/about/strategy>. (дата обращения: 02.03.2017).

Г.М. Нуркайдар

Академия гражданской авиации, Алматы, Казахстан

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В АВИАЦИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Аннотация. В статье показана актуальность использования методов Big Data в гражданской авиации. Описывается технология больших данных, с помощью которой авиакомпании могут быстро и эффективно хранить и обрабатывать большие объемы неструктурированных данных, содержание ключевых концепций и требуемые характеристики. Рассмотрены возможности использования технологии Big Data в различных авиационных системах и корпорациях, выявлены преимущества и недостатки технологии. В нем описывается роль больших данных в управлении отношениями с клиентами и авиакомпаниями по всему миру.

Сегодня авиационные исследователи и практики все больше интересуются технологическими компонентами больших объемов данных.

При работе с большими данными используются обширные методы анализа, основанные на инструментах, полученных из статистики и информатики. Несмотря на разнообразие техник, все они основаны на нескольких основных методах. К ним относятся генерация данных, краудсорсинг (метод сбора больших объемов данных в пределах конкретного человека), интеграция разнородных данных, статистический анализ, прогнозная аналитика, моделирование, искусственные нейронные сети и т. д.

Ключевые слова: Big Data, авиакомпании, качество обслуживания, цифровые технологии, базы данных.

G.M.Nurkaidar

Student of Master's Programme in Aviation engineering and technology,
Civil Aviation Academy, Almaty, Kazakhstan

DIGITAL TRANSFORMATION IN AVIATION BASED ON BIG DATA METHODS

Abstract. The article shows the relevance of the use of Big Data methods in civil aviation. Large data technology is described, with which airlines can quickly and efficiently store and process large amounts of non-structured data, the content of key concepts and the required characteristics. The possibilities of using Big Data technology in various aviation-related systems and corporations are considered, the advantages and disadvantages of the technology are identified. It describes how Big Data plays a role in managing relationships with customers and airlines around the world.

Today, aviation researchers and practitioners are increasingly interested in the technological components of large amounts of data.

Extensive methods of analysis are used when working with large data, which are based on tools derived from statistics and computer science. Despite the variety of techniques, they all come from several fundamental methods. These include data generation, crowdsourcing (a method of collecting large amounts of data within a specific person), integration of heterogeneous data, statistical analysis, predictive analytics, simulation, artificial neural networks, etc.

Keywords: Big Data, airlines, service quality, digital technologies, databases.

ГЛАВА 5. ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 342.9(574)
МРНТИ 10.17.31

Ә.О.Турдалиев, М.И.Ибраева

«Халел Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан
E-mail: adilbek_1963@mail.ru

ҚР ӘКІМШІЛІК ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Түйіндеме. Мақалада елімізде әкімшілік қызметті құру және ұйымдастыру жөніндегі мәселелер зерделеніп, анықтамалар берілген. Тақырыпқа сай, ҚР әкімшілік қызметтің ерекшеліктері оның нақты анықтамасы мен негізгі белгілері жөнінде сөз қозғалады. Әкімшілік қызмет атқарушы билікті жүзеге асыруға арналған құбылыс ретінде қарастырыла отырып, осыған сай қызметтің ерекшеліктері сараланады. Аталған қызмет қоғамның түрлі салаларын басқаруға арналған атқарушы органдардың заңға негізделген билік қызметін ұйымдастыруы ғылыми негізделеді. Басқарудың жалпы сипаттамасы және оны жүзеге асыратын функциялар мен іске асырылатын өкілеттіктердің ауқымдылығы анықталып, ерекшелік белгілері анықталады. Әкімшілік қызметтің функцияларын жүзеге асыру барысындағы басты ерекшеліктеріне назар аударылған. Әкімшілік қызмет органдарының қызметінде мемлекеттік қызметтің ерекше түрі ретінде мемлекеттік басқарушылыққа қатысты белгілері толық көрсетілген.

Түйін сөздер: Әкімшілік құқық, нормативтік-құқықты актілер, мемлекеттік басқару, әкімшілік қызмет, атқарушылық билік, лауазымды тұлға, басқару субъектісі.

Қазіргі әлемдегі барлық өркениетті мемлекеттер, олардың өзіндік айырмашылықтарына қарамастан, бүгінде қоғамның әр мүшесінің лайықты өмір сүру сапасына, осы қоғамды басқаруды дұрыс және ұтымды ұйымдастыру арқылы ғана қол жеткізуге болады деген пікірмен келіседі. Әрине, Қазақстан Республикасы бұл жағынан да ерекшеленбейтіндігі белгілі. Алайда, біздің мемлекетіміз өзінің құқықтық дамуының бастапқы кезеңінде елде әкімшілік қызметті құру және ұйымдастыру міндетін дұрыс және толық орындау үшін, ең алдымен, мемлекетіміздің тарихи-даму ерекшеліктерін ескеру қажет.

Ағылшын тілінен аударғанда «administration» термині «әкімшілік басқару» деген мағынаны білдіреді. Бұл жағдайда, тек қана тар мағынада әкімшілік қызмет - мемлекеттің басқарушылық қызметі деген түсінік береді. Алайда, «Әкімшілік қызмет» ұғымының анықтамасына әр түрлі тұрғыдан қарауға болады. Кейде басқару әділеттілік те, заң шығару да емес, тек қана мемлекеттік қызмет ретінде ғана анықталады.

Басқарудың классикалық дефинициясы туралы Г. Еллинек мынадай анықтама береді: «басқару - бұл мемлекеттің немесе мемлекеттік (қоғамдық) биліктің басқа субъектілерінің заң шығару мен сот төрелігі шекарасынан тыс жүзеге асырылатын қызметі» [1, с.118].

Мемлекеттік басқарудың бұл теріс анықтамасы мемлекеттік басқару және үкімет сияқты құбылыстар мен институттарды біртұтас мемлекеттік биліктің атқарушы органы ретінде (сондай-ақ басқа атқарушы органдар) және мемлекеттік басқару функцияларын белгілі бір көлемде жүзеге асыратын жергілікті өзін-өзі басқару органдары ретінде анықтайды және байланыстырады (мемлекет оларға қажетті өкілеттіктерді береді). Ағылшын-американдық авторлар әкімшілік қызметті келесідей анықтайды: басқару - жүйелі және мақсатты түрде әзірленген саяси шешімдер орындалатын мемлекет пен оның әртүрлі құрылымдарының қызмет саласын біріктіреді.

Оның мақсатты тұрғысынан әкімшілік қызметті атқарушылық билікті іске асыруға арналған құбылыс болып табылады. Осы негізгі белгіге сүйене отырып, Б. Н.Братусь оны әлеуметтік-саяси, әлеуметтік-мәдени және экономикалық құрылысты тікелей басқарудан тұратын атқарушы органдардың (мемлекеттік басқару аппараттарының) заңды және билік қызметін ұйымдастыратын заңға негізделген деп анықтайды[2].

Ұйымдастырушылық тұрғыдан алғанда, әкімшілік қызмет - бұл басқару субъектісінің (мемлекет және оның арнайы органдары немесе лауазымды тұлғалары) басқару объектілеріне (қоғам, азаматтар және т.б.) биліктің реттеушілік әсері.

Нақтырақ айтсақ, бұл әлеуметтік-мәдени, шаруашылықтың және саяси - әкімшіліктік құрылыстың әртүрлі салалары мен салаларындағы заңдардың негізінде және оларды орындау үшін мемлекеттік басқарушылық функцияларын (мемлекеттің функцияларына байланысты) іс-жүзіне асырушы мемлекеттік атқарушы органдар жүйесінің мақсатты ұйымдастырушылық, заңға тәуелді, атқарушы-әкімшілік және реттеуші қызметі [3].

Жоғарыда келтірілген басқарудың жалпы сипаттамасы және оны іске асыратын функциялар мен іске асырылатын өкілеттіктердің ауқымдылығына байланысты оны толық анықтау мәселесін шешпейді. Әкімшілік құқық теориясы әкімшілік қызметті анықтауға екі көзқарасты қалыптастырды. Кең мағынада әкімшілік қызмет - бұл тұтастай алғанда мемлекеттің реттеуші қызметі (биліктің өкілді органдарының, прокуратураның, соттардың қызметі) Әкімшілік қызметтің функцияларын (кадрларды іріктеу, орналастыру, аттестаттау, есепке алу және бақылау, мәжбүрлеу және көтермелеу шараларын қолдану, тәртіптік ықпал ету, болжау, жоспарлау, қаржыландыру) мемлекеттің көпшілік орындары қандай да бір дәрежеде жүзеге асырады: сот, прокуратура, мемлекеттік биліктің өкілді органдары[4,с.4].

Прокурор өзінен төменгі лауазымдағы прокурорлардың жұмысына бақылауды іске асырып отырады. Соттардың негізгі міндеті-соттың төрелігін іске асыру болса, ал сот төрағасы мен судьялар қызметкерлердің біліктілігін арттыру, азаматтарды қабылдау, өтініштер мен шағымдарды қабылдау бойынша жұмысты ұйымдастыру сияқты басқарушылық функцияларды орындайды.

Әкімшілік қызмет кең мағынада - бұл мемлекеттік басқару, яғни атқарушы билік органдарының, мемлекеттің атқарушы-өкімші органдарының Қазақстан Республикасы деңгейінде де, оның субъектілері деңгейінде де атқарушы билікті жүзеге асыру жөніндегі қызметі. Мұндай түсіндіруді бірқатар ғылыми әзірлемелер және басқа да заңнамалық актілер қолдайды. Әкімшілік құқықтың өзі мемлекеттік басқару қызметін тек тар мағынада қарастырады.

Әкімшілік қызметке: Қазақстанның Президентінің, Қазақстан Республикасының Үкіметі, атқарушы биліктің орталық органдарының (министрліктердің, мемлекеттік комитеттердің, агенттіктердің, орталық қызметтердің, комиссиялардың), ҚР субъектілерінің атқарушылық биліктің орындарының практикалық қызметі жатады. Басқарушылық биліктік функцияларды жүзеге асырушы атқарушылық билік орындарына жергілікті өкілетті басқару орындары, жергілікті әкімшілік, оның органдары мен құрылымдық бөлімшелері жатады. Бұл органдардың барлығы басқару қызметін жүзеге асыруға арналып ұйымдастырылған және мемлекеттік басқару институтының басты субъектілері ретінде қарастырылады; олар сондай-ақ әкімшілік мәжбүрлеу, әкімшілік құқықтық бұзушылық жасайтын кінәлілерді әкімшілік жауапкершілікке тарту функцияларын жүзеге асырады. Дәл осы органдардың қызметінде мемлекеттік қызметтің ерекше түрі ретінде мемлекеттік басқарушылыққа қатысты белгілері барынша толық көрінеді.

Жоғарыда баяндалғанды негізге алып, қазақстандағы әкімшілік қызмет атқарушы билік субъектілерінің мемлекетті басқару өкілеттіктерін жүзеге асыруынан басқа ештеңе емес деп тұжырымдаймыз. Осымен бірге, әкімшілік қызметтің барлық анықтамаларында оның негізгі мазмұны - мемлекеттің қоғамдық қатынастарға мақсатты практикалық әсері көрсетілген, оның мақсаты тиісті жүйені реттеу, ұйымдастыру және оған реттеуші әсер ету, яғни оның дұрыс жұмыс істеуін және мүмкін болатын өзгерісті қамтамасыз етушілік болады. Айта кету керек, мұндай әсер мемлекеттің күшімен, яғни басқару процесінде қолданылатын әдістер мен

құралдардың күшті сипатымен қамтамасыз етіледі.

Сонымен, әкімшілік қызмет - бұл мемлекеттік атқарушылық билікті іске асырудың ерекше түрі. Бұл заңдар мен басқа да (заңдарға тәуелді болатын) нормативтік-құқықты актілерді қолданушылық жөніндегі атқарушылық-өкімдік қызмет деп түйіндеуге болады.

Әкімшілік қызметті әкімшілік заң шығару да жүзеге асырады. Құқық шығармашылығы қызметі мемлекеттік басқарушылық орындары өдерінің құзыреттері шегіндегі басқа субъектілер (басқару объектілері) үшін міндетті құқықтарды, мінез-құлық қағидаларын дербес дайындайды және беркітеді, осы қағидалардың сақталуын бақылайды және әкімшілік юрисдикцияны (құқық қорғау қызметін) дербес жүзеге асырады. Әкімшілік қызметтің жалпыға ортақ белгісі заңнамалық актілердің орындалуын, сонымен бірге, азаматтардың құқығы және бостандығын қорғаушылықты қамтамасыз ету қажеттілігі туындаған барлық жерде жүзеге асырылу барысында көрінеді. Ал басқарушылық қызметтің ауқымдылық белгісін мемлекет пен қоғамның тыныс - тіршілігінің аса маңызды-шаруашылық-экономикалық, құрылыс, әлеуметтік-мәдени және әкімшілік-саяси салаларында жүзеге асырылуынан көруге болады.

Әкімшілік қызмет тек мемлекетке тиесілі объектілерге ғана қарасты емес, сонымен бірге, мемлекеттік емес коммерциялы және коммерциялы емес ұйымдарға да қолданылады. Әкімшілік қызмет - осы атқарушылық билік институтының жұмыс жасауының объективті заңдылықтарына нақтыланған және мемлекет мүдделерін, азаматтар құқығы мен бостандығын, қоғамдағы тәртіптер мен қауіпсіздіктерді қамтамасыздандыруға бағытталған үздіксіз, тұрақтыда, жоспарлық қызмет. Басқарушылық қызмет процесінде міндеттер шешіледі, мемлекеттің функциялары іске асырылады, осымен қатар, мемлекеттің мүдделері де, азаматтардың конституцияналды құқықтары, міндеттері және бостандықтары да қамтамасыз етіледі[5].

Әкімшілік қызметті Мемлекет Қазақстан Республикасы деңгейінде де, жергілікті деңгейде де құратын және атқарушы басқару орындарының жүйесін құрайтын мемлекеттік атқарушы биліктің арнаулы органдары жүзеге асырады. Тапсырма бойынша және мемлекеттің атынан әрекет жасай отыра және басқару құзіретін жүзеге асыра отырып, бұл органдарға мемлекеттік-билік өкілеттіктері беріледі және олар үшін нормативті - құқықты актілерде белгіленген құзырет шегінде әрекет етеді.

Мемлекеттің басқарушылық қызметі вертикальді (субординациялық, иерархиялық) және осыған деңгейлес байланыс пен қатынас негізінде қалыптасады. Көбінесе вертикальді қатынастар жиі кездеседі, яғни басқару субъектілерінің әкімшілік және тәртіптік биліктеріне қатаң бағыну қатынастары. Соңғы жылдары ұйымның жаңа формалары пайда бола бастанды. Олар басқару субъектілерінің теңдігіне негізделген горизонтальды қатынастар. Аталмыш жағдайда атқарушы органдар арасында өкілеттікті қайта бөлушілік, әкімшілік шарттар жасасу туралы айтуға болады[6].

Сонымен, әкімшілік қызметтің ерекшелігі осымен қатар ұйымдастырушылықта, яғни, ұйымдастырушылық формалардың алуан түрлілігімен сипатталады, олардың жиынтығы бүкіл басқару механизмінің мақсатты, тұрақты жұмыс жасауын қамтамасыздандырады. Басқару орындарының ұйымдастырушылық негіздегі қызметі сыртқы басқарушылық, ішкілік әкімшіліктің функцияларды орындауды қамтиды.

Ұйымшылқ қызметті заң шығарушы органдар, соттар, прокуратура да іске асырады, осы ретте осы органдардың өздерінің тікелей функцияларын (заң шығарушы, соттық төрелік, прокурорлық қадағалау ісін) орындау үшін қажетті жағдайлар жасайды. Атқарушылық биліктің органдары ішкі басқаруды (басқару органының құрылымын құру, билікті қызметшілерді даярлау, яғни өзін-өзі ұйымдастыру) сыртқы басқарумен, яғни тиісті басқару субъектісінің сыртқы сипаттағы функцияларды және басқару объектілеріне әсер етуді жүзеге асыруымен үйлестіреді. Басқарушылық қызмет юрисдикциялық сипаттағы өкілеттіктерді жүзеге асырады, яғни атқарушы билік органдарының «мәжбүрлейтін» басқаруды жүзеге асыруының әкімшілік (соттардан тықарыс) тәртібін қамтамасыз етеді (мысалы, әкімшілік жазалар қолдану, алдын алу немесе жолын кесу шараларын қолдану).

Әкімшілік қызметтің негізгі белгілері оның мақсаттарының көптігі мен әртүрлілігін анықтайды. Әкімшілік қызметтің мақсаттары оның негізгі маңызды сипаттамаларын қоғамға басқарушылық әсердің түпкілікті нәтижесі тұрғысынан ашады. Осы түпкілікті нәтиженің сапасына байланысты басқару мақсаттары да анықталады.

Әкімшілік қызметтің негізгі мақсаты - қызметті оңтайлы ұйымдастыру мен құрылымдауды қамтамасыз ету, басқарудың білікті персоналды құру, басқарушылық субъектісі және объектісінің қатынастарында болатын процестерді басқару, үйлестіру және реттеуді жүзеге асырушылық екендігі белгілі.

Әдебиеттер тізімі

1. Еллинек Г. Перевод Кистяковский Б.А. Конституции их изменения и преобразования // изд. Право - СПб., 1907.
2. Братусь Б.Н. Юридическая ответственность и законность. - М., 1976.
3. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом. - М., 1973.
4. Чиркин В.Е. Контрольная власть.// Государство и право. - 1999.
5. Бахрах Д.Н. Административное право России. - М., 2017.
6. Вельский К. С. Феноменология административного права. Смоленск, 1995.

А.О.Турдалиев, М.И.Ибраева

НАО «Атырауский университет имени Халела Досмұхамедова», Атырау, Казахстан
E-mail: adilbek_1963@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РК

Аннотация. В статье изучены вопросы по созданию и организации административной деятельности в стране. В соответствии с темой речь идет об особенностях административной деятельности в РК, ее конкретных определениях и основных признаках. Рассматривая административную деятельность как явление, предназначенное для осуществления исполнительной власти, дифференцируются особенности соответствующей деятельности. Данная деятельность научно обоснована организацией законопослушной властной деятельности исполнительными органами, предназначенными для управления различными сферами общества. Также определяется общая характеристика управления и масштабность осуществляемых им функций и реализуемых полномочий, определяются отличительные признаки. Особое внимание уделено основным особенностям осуществления функций административной службы. В деятельности органов административной службы наиболее полно отражены признаки государственного управления как особого вида государственной службы.

Ключевые слова. Административное право, нормативно-правовые акты, государственное управление, административная деятельность, исполнительная власть, должностное лицо, субъект управления.

A.O.Turdaliyev, M.I.Ibraeva

NPJSC "Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov", Atyrau, Kazakhstan
E-mail: adilbek_1963@mail.ru

FEATURES OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article examines the issues of creating and organizing administrative activities in the country. In accordance with the topic, we are talking about the features of administrative activity in the Republic of Kazakhstan, its specific definitions and main features. Considering administrative activity as a phenomenon intended for the exercise of executive power, the features of the corresponding activity are differentiated. This activity is scientifically justified by the organization of law-abiding power activities by executive bodies designed to manage various spheres of society. The general characteristics of the department and the scope of its functions and powers and distinctive features are determined. Special

attention is paid to the main features of the implementation of the functions of the administrative service. The activities of the administrative service bodies most fully reflect the features of public administration as a special type of public service.

Keywords: Administrative law, normative legal acts, public administration, administrative activity, executive power, official, subject of management.

УДК 338.4

МРНТИ 06.52.13

А.Сериков, А.А.Жалгасбаева

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: anuarserikov9@gmail.com

НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ И АНАЛИЗ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Аннотация. Статья посвящена вопросам устойчивого развития экономики. Автор раскрывает актуальность и необходимость устойчивого развития экономики в целом. На основании показателей по достижению целей устойчивого развития в статье приводится анализ влияния пандемии к устойчивому развитию экономики Казахстана

Ключевые слова: устойчивое развитие, диверсификация, стратегия диверсификации, сектора экономики

Устойчивое развитие страны - это развитие, удовлетворяющее потребности настоящего поколения и не ставящее под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности.

Для Республики Казахстан переход к устойчивому развитию является насущной необходимостью. Рост экономики за счет эксплуатации природных ресурсов может происходить только на определенном этапе. В современных условиях для роста и развития требуются более прогрессивные механизмы.

Устойчивое развитие необходимо для достижения целей Стратегии развития Казахстана до 2030 года.

Устойчивая высокая динамика экономического роста и выгодная конъюнктура на мировом рынке позволяют республике ставить и решать задачи структурной диверсификации экономики, придания ей инновационного и социально-ориентированного характера, гармонизации социальных отношений. От решения этих приоритетов зависят выживание нации и ее конкурентоспособность в современном мире.

Явные диспропорции в структуре экономики сопровождаются ростом реального валютного курса в стране и всплеском инфляции.

В Казахстане ожидается рецидив "голландской болезни", который может обернуться ростом инфляции. Но сверхнормативный рост инфляции и подорожание потребительских услуг – это, прежде всего, результат роста реального курса национальной валюты.

Сверхдоходы в сырьевых отраслях и соответственный спрос на их продукцию действительно блокируют свободный перелив капитала в обрабатывающий сектор.

Особенно деструктивными оказались последствия ускоренного демонтажа государственной собственности для отраслей и производств, относимых сейчас к реальной экономике. Экономическое развитие Казахстана пока может быть охарактеризовано как зависящее от нефтегазового и горнорудного экспортного сектора и высокого реального обменного курса. Следовательно, высока подверженность экономики мировым ценовыми колебаниями так называемых бумовых секторов.

Позиция компаний-монополистов в сырьевых отраслях, которые высокорентабельны и сверхприбыльны, такова, что они не заинтересованы в развитии обрабатывающего сектора,

за исключением небольших проектов по улучшению технологических показателей в рамках добычи сырья или сырьевого передела.

А закупочная политика крупных сырьевых холдингов нацелена на зарубежных партнеров, их головные компании, которые поставляют необходимое оборудование, запчасти, химические реагенты, что не способствует формированию отечественного малого и среднего бизнеса в промышленности. Сейчас этот бизнес в стране ориентирован в основном на розничную потребительскую сферу.

Поставленная главой государства задача по вхождению в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира предполагает определенные структурные изменения в экономике, такие как диверсификация отраслевой промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства и сферы производственной и социальной инфраструктуры.

Стратегическая задача государства по модернизации экономики Казахстана должна сопровождаться ростом ВВП страны и соответствующим ростом благосостояния домашних хозяйств. В целом, начиная с 2000 года, ВВП в реальном выражении увеличивался в среднем на 10%. Рост ВВП во многом был обусловлен благоприятными для Казахстана мировыми ценами на основные группы экспортных товаров: нефть, газ, металлы, зерновые и т.д. до начала пандемии.

В соответствии с прогнозом МВФ, снижение ВВП Казахстана (в реальном выражении) в 2020 г. составило (-2.5%) – против роста ВВП в 2019 г., составившего 4.5%. ВВП Казахстана продемонстрировал отрицательную динамику впервые со времен кризисов, вызванных последствиями развала СССР в 1991г. (кризис 1991-1996 гг.), а также кризисом «Азиатских тигров» и Российским кризисом (кризис 1997-1998 гг.).

Распространение COVID-19 и действия ОПЕК+ значительно повлияли на цены на нефть и курс тенге. Согласно прогнозам Международного энергетического агентства спрос на нефть в мире в 2020 г. снизился из-за распространения COVID-19 на 9,3 млн баррелей в сутки (9%). В апреле спрос сократился на 29 млн баррелей в сутки – до самого низкого с 1995 г. уровня.

Текущий период в развитии мировой экономики принято называть кризисом. Множество сфер деятельности, которые еще месяц назад показывали прекрасные результаты, сегодня либо полностью не работают, либо существенно снизили свою активность. Темой номер один на повестке дня стал коронавирус - виновник социальной изоляции, которая и привела к кардинальным изменениям в бизнес-среде как Казахской, так и мировой экономики.

Все сферы деятельности в период карантина пережили нешуточный спад. В среднем компании потеряли 72% своих доходов. В апреле 2020 года средний суточный доход компаний составил 14% от значений февраля 2020 года в сфере производства и сельском хозяйстве (спад в 6 раз), 27% в сфере услуг (спад более чем в 3 раза) и 39% в сфере торговли. В марте 2020 года сфера торговли показала рост среднесуточных доходов на 274%, что можно объяснить паникой среди населения, а также сокращением числа походов в магазины.

В производственном секторе ситуация общий дневной спад продаж составил 86%, при этом рост показал только 1 вид деятельности: производство хлеба; производство свежих мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных.

Наиболее уязвимо в текущей рыночной конъюнктуре чувствуют себя участники таких сегментов и отраслей экономики Казахстана, как МСБ, непродуктовая розничная торговля, авиационная отрасль, нефтегазовый, горнодобывающий, транспортный сектор, электроэнергетика, и сфера услуг.

COVID-19 больше всего повлиял на выручку компаний в секторах: авиа, фитнес, ресторанный бизнес и непродуктовая розничная торговля.

На текущий момент антикризисные меры со стороны государства направлены преимущественно на поддержку малого и среднего бизнеса, однако крупный бизнес также нуждается в поддержке государства.

Для всех продуктовых супермаркетов был уменьшен НДС с 12% до 8% на социально значимые потребительские товары сроком до 1 октября 2020 г. Данная мера позволила

проявить участникам рынка более гибкую ценовую политику и увеличить спрос.

Для аэропортов, относящихся к субъектам МСБ были выделено льготное кредитование, а также пособия по отпуску без содержания для работников. Аэропорты, не относящиеся к МСБ, государственной помощи не получили. Однако вопрос по предоставлению налоговых послаблений, субсидирования расходов и предоставления льготного кредитования находится у государства на рассмотрении.

Банки получили государственное фондирование для предоставления льготного кредитования населению и МСБ в приоритетных отраслях экономики. Прочие финансовые институты (брокерские фирмы, инвестиционные компании) помощь со стороны государства не ожидают.

От уплаты налога на имущество были освобождены все крупные торговые объекты, торгово-развлекательные центры, кинотеатры, спортивные сооружения. Данная статья расходов является существенной в торгово-развлекательных центрах и была положительно воспринята участниками рынка недвижимости.

Любая экономика не может расти быстрее своих физических возможностей. Если предложение запаздывает от спроса и экономика находится в состоянии перегрева, то рано или поздно экономика «выпустит пар» в виде быстрого роста цен и удорожания обменного курса, а также банковского кризиса. Рост цен и реальное удорожание обменного курса может привести к стагнации обрабатывающей промышленности и все усилия правительства по диверсификации национальной экономики могут быть сведены на нет.

Постановка задачи ускоренной диверсификации требует более активного вмешательства государства. Только адекватное применение механизмов такого вмешательства в рамках рыночной экономики способно, не нарушая конкурентную среду, диверсифицировать экономику путем ускоренного развития не сырьевых секторов. Именно здесь сосредоточено большинство рисков политики активной диверсификации.

Список литературы

1. Ленкова О.В. Алгоритм разработки стратегии развития коммерческой организации // Теория и практика общественного развития. - 2015. - № 12. - С. 128 - 130.
2. Платонова И.В., Азанова Е.А. Методы проведения стратегического анализа в системе управления предприятием // Инновационная наука. - 2016. - № 11-1. – 241 с.
3. Егоршин А.П., Гуськова И.В. Стратегический менеджмент. - М.: Инфра-М, 2017. - 292 с.
4. Вопросы реализации целей устойчивого развития в Казахстане и добровольный национальный обзор РК. Отчет АО «Институт экономических исследований» на 2019-2020 г.г.
5. Влияние COVID-19 на ключевые сектора экономики Казахстана. Отчет экспертов KPMG на 2020 год

А. Серіков, А. Жалгасбаева

Сафи Өтебаев атындағы Атырау Мұнай және газ университеті, Атырау, Қазақстан
E-mail: anuarserikov9@gmail.com

ОТАНДЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ ОРНЫҚТЫ ДАМУЫНА КӨШУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ

Андатпа. Мақала экономиканың тұрақты даму мәселелеріне арналған. Автор жалпы экономиканың тұрақты дамуының өзектілігі мен қажеттілігін ашады. Мақалада орнықты даму мақсаттарына қол жеткізу жөніндегі көрсеткіштер негізінде пандемияның Қазақстан экономикасының орнықты дамуына әсерін талдау келтіріледі.

Түйінді сөздер: тұрақты даму, әртараптандыру, әртараптандыру стратегиясы, экономика секторы.

A. Serikov, A. Zhalgasbayeva

Atyrau University of Oil and Gas named after Safi Utebayev, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: anuarserikov9@gmail.com

NECESSITY OF TRANSITION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC ECONOMY AND ANALYSIS OF ITS DEVELOPMENT

Abstract. The article is devoted to the issues of sustainable economic development. The author reveals the relevance and necessity of sustainable development of the economy as a whole. Based on the indicators for achieving the Sustainable Development Goals, the article analyzes the impact of the pandemic on the sustainable development of the economy of Kazakhstan.

Keywords: sustainable development, diversification, diversification strategy, economic sectors.

УДК 338.4

МРНТИ 06.52.01

А.Сериков, А.А.Жалгасбаева

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: anuarserikov9@gmail.com

НЕОБХОДИМОСТЬ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Аннотация. Статья посвящена вопросам диверсификации экономики. Автор раскрывает актуальность и необходимость диверсификации экономики в целом. На основе анализа научных гипотез и авторских трактовок научных школ обоснованы преимущества и недостатки диверсификации экономики.

Ключевые слова: диверсификация, стратегия диверсификации, региональная экономика, субъекты бизнеса

Диверсификация экономики в общем смысле является стратегией, предназначенной для снижения риска за счет добавления активов, продуктов либо услуг, а также клиентов или рынков к уже сформированному портфелю.

Разобраться в том, что такое диверсификация экономики, необходимо каждому, кто занимается бизнесом или только планирует организовать дело. В диверсификации скрывается основное правило работы, которое обеспечит устойчивое получение прибыли и успешное преодоление последствий экономических вызовов.

Диверсификация экономики возникает по причине наличия огромного количества альтернатив и возможностей. Согласитесь, ассортимент продукции или товарной выкладки, конкуренцию, обслуживающий банк, объект инвестирования и даже сотрудника можно выбрать, руководствуясь разнообразными критериями. Именно правильный выбор и формирует отдачу, которая выражается в положительном чистом финансовом результате, увеличении прибыльности, росте количества продаж и клиентов, а главное – успешной нейтрализации рисков и угроз, способных повлиять на финансовый результат.

В исследованиях, посвященных данной проблеме, можно выделить два крупных направления. Сторонники одного считают диверсификацию «свершившимся фактом» и рассматривают главным образом факторы, определяющие эффективность работы диверсифицированных компаний. Сторонники другого направления полагают, что сама диверсификация является мощным средством повышения эффективности и основное внимание уделяют изучению условий, при которых диверсификация ведет к ощутимому улучшению показателей деятельности предприятий.

Согласно первому мнению, анализ многочисленных исследований позволяет выделить следующие факторы, которые наиболее часто приводятся среди основных, определяющих эффективность диверсифицированных компаний: способность добиваться реального синергетического эффекта в различных видах деятельности, тщательная подготовка диверсификации со стратегической финансовой оценкой альтернатив.

Что касается влияния самой диверсификации на эффективность, то исследователи сосредоточили усилия преимущественно на проверке двух гипотез:

1. Диверсификация оказывает положительное воздействие на экономическое и финансовое положение предприятий.
2. Эффект диверсификации в значительной степени зависит от выбора направления (вертикальная интеграция, диверсификация на базе существующих видов деятельности, образование конгломератов)[1].

Само понятие диверсификации в экономике регионов приобретает все большую актуальность и трансформируется в качественно новую, более совершенную категорию, представленную комплексом многофункциональных механизмов, обеспечивающих реальный мультипликативный эффект от их реализации. Данные механизмы ориентированы на более полное использование экономических резервов и организационных ресурсов территорий, местных конкурентных преимуществ, обеспечение стабильного улучшения уровня жизни населения в реальности и на перспективу.

В научном же мире понятие диверсификации трактуется как «расширение активности крупных фирм, предприятий и целых отраслей за рамки основного бизнеса, под которым понимается производство товаров и услуг, имеющих максимальные доли в чистом объеме продаж по сравнению с другими видами выпускаемой продукции» [2]. Именно диверсификация экономической деятельности стимулирует стремление предприятий в условиях конкуренции упрочить свое положение на рынке, своевременно отреагировать на изменение экономической конъюнктуры, обеспечить эффективность своей деятельности.

Придание подобной значимости процессам диверсификации носит неслучайный характер. Наличие таких территориальных проблем на региональном уровне, как усилившаяся дифференциация уровней социально-экономического развития регионов, доминирование отраслевого подхода в управлении, требует безотлагательного принятия решений посредством преодоления моноструктурности большинства региональных экономик.

Как следствие, стратегия диверсификации экономики региона должна предусматривать выбор наиболее оптимальных путей максимально возможного повышения его конкурентоспособности с перспективой создания технологически усовершенствованного и социально-ориентированного индустриального комплекса. В этих условиях основным инструментом проведения целенаправленной политики внедрения процессов диверсификации в экономику региона становятся качественно новые управленческие механизмы, адаптированные к реальным условиям с масштабными перспективами в развитии. При этом целевая направленность функционирования подобных механизмов должна заключаться в создании условий для непрерывного роста валового регионального продукта и повышения уровня благосостояния населения, что достигается путем эффективного использования ресурсного потенциала территории.

Тем не менее, существует и недостатки диверсификации экономики. С увеличением доходности бизнеса неизменно большим становится и риск. В таком случае, ограничивая вероятность потерять деньги, диверсификация одновременно сдерживает рост дохода и прибыли. Разумеется, это происходит в случае лучшего сценария для владельцев бизнеса, когда размещение средств в максимально прибыльный объект оказалось оправданным. Другими недостатками диверсификации остается поиск специалистов в новых областях деятельности, а также увеличение расходов на проведение распределения.

Перед проведением диверсификации необходимо учитывать её слабые стороны. Для значительного развития компании понадобятся крупные масштабы. Чтобы эффективно управлять большим производством, нужно иметь сотрудников, обладающих достаточным

опытом. Помимо этого, требуются крупные инвестиции и определённый период времени на реализацию проекта.

К плюсам диверсификации экономики относится независимость от единственного экономического сектора. При возникновении проблем на одном рынке не будет угрозы упадка всей экономики государства. Минусом считается необходимость учитывать тонкие различия обслуживания разных рынков и производства различной продукции [3].

Диверсификация экономики – это процесс или стратегический вектор, направленный на распределение единого профиля развития на несколько направлений. Благодаря этому достигается разнообразие и формирование разностороннего профиля организации или субъекта. Диверсификация делает бизнес мобильнее и устойчивее к внешним либо внутренним угрозам, что определяет жизнеспособность субъекта в экономике и помогает добиться основной задачи его создания.

Список литературы

1. Коробов Д.Ю. Метод Swot анализа в стратегическом управлении // Журнал научных и прикладных исследований. - 2016. - № 1. – 520 с.
2. Ленкова О.В. Алгоритм разработки стратегии развития коммерческой организации // Теория и практика общественного развития. - 2015. - № 12. - с. 128 - 130.
3. Миловидова С.Н. Стратегический анализ внешней и внутренней среды организации // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 2. – 1200 с.
4. Платонова И.В., Азанова Е.А. Методы проведения стратегического анализа в системе управления предприятием // Инновационная наука. - 2016. - № 11-1. – 241 с.
5. Егоршин А.П., Гуськова И.В. Стратегический менеджмент. - М.: Инфра-М, 2017. - 292 с.

А. Серіков, А.А. Жалгасбаева

Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті, Атырау, Қазақстан

ЭКОНОМИКАНЫ ӘРТАРАПТАНДЫРУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ ОНЫҢ САЛДАРЫ

Андатпа: Мақала экономиканы әртараптандыру мәселелеріне арналған. Автор жалпы экономиканы әртараптандырудың өзектілігі мен қажеттілігін ашады. Ғылыми гипотезалар мен ғылыми мектептердің авторлық түсіндірмелерін талдау негізінде экономиканы әртараптандырудың артықшылықтары мен кемшіліктері негізделген.

Түйінді сөздер: әртараптандыру, әртараптандыру стратегиясы, өңірлік экономика, бизнес субъектілері.

A. Serikov, A. Zhalgasbayeva

Atyrau University of Oil and Gas named after Safi Utebayev, Atyrau, Kazakhstan

THE NEED FOR ECONOMIC DIVERSIFICATION AND ITS IMPLICATIONS

Abstract. The article is devoted to the issues of economic diversification. The author reveals the relevance and the need to diversify the economy as a whole. Based on the analysis of scientific hypotheses and author's interpretations of scientific schools, the advantages and disadvantages of economic diversification are justified.

Keywords: diversification, diversification strategy, regional economy, business entities.

УДК 338.4
 МРНТИ 06.71.03

Р.Ю.Бокшева, С.Ч. Тултабаев
 УО «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Казахстан
 E-mail: roza.boksheva@list.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА БЫТОВОЙ ХИМИИ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье был проведен анализ рынка бытовой химии Казахстана. Исследована доля и роль зарубежных компаний на данном рынке. Проанализирована общая ситуация производства и реализации моющих и чистящих средств в стране. Выявлены сильные и слабые стороны промышленности бытовой химии и определены возможности развития этой отрасли в РК.

Ключевые слова: бытовая химия, рынок, импорт, товар, конкуренция, инновация.

Примерно 19 млн. жителей РК используют товары импортного производства. В настоящее время, практически каждая семья пользуется бытовой химией, при этом спрос на нее почти равен с спросом продуктами питания. Можно с уверенностью сказать, что отечественный рынок чистящих средств считается одним из самых импорто-зависимых.

Бытовая химия в Казахстане является подотраслью химической индустрии, которая осуществляет разработку и производство химических средств бытового назначения.

Бытовая химия - это средства, применяющиеся для ухода за собственностью: помещениями, автомобилями, одеждой. Рынок бытовой химии можно разделить на несколько сегментов (таблица 1):

Таблица 1 – Сегменты рынка бытовой химии

№	Сегменты	Средства бытовой химии
1	Средства для стирки	Стиральные порошки, средства с содержанием хлора
2	Чистящие средства	Смягчители воды для стирки, средства для очистки стекол, средства для прочистки труб и стоков, средства для туалетов, средства для чистки ковров, универсальные чистящие средства
3	Средства для мытья посуды	Гели, порошки для мытья посуды, средства для глубокой чистки
4	Средства гигиены	Гигиенические прокладки, тампоны, мыло

К средствам бытовой химии ещё приравнивают антисептические средства, репелленты и клей.

Множества обзоров рынка бытовой химии, размещённые в интернет сети исследовательскими агентствами, свидетельствуют о быстром развитии ниши в последние несколько лет. Согласно анализу, проделанного компанией BusinessStat в 2020г., за 2015–2019гг. реализации моющих средств в Казахстане выросли на 15%. В 2020г. рост отрасли достигло своего пика. Если весной 2020г., следуя рекомендациям по соблюдению всех санитарных норм в период пандемии коронавируса COVID19, люди стали активно приобретать различные средства гигиены и антисептики, то ближе к лету стали востребованы более щадящие санитайзеры. Большая доля данной продукции в РК — импортного производства.

По различным оценкам, товары импортного производства из дальнего зарубежья занимают 80% рынка. Ещё 15% приходится на производителей РФ. Больше 1/3 химической продукции, которые используются во всем мире, производится в Китае. Активно производятся товары бытовой химии в таких странах, как Франция, Германия, Италия.

Сегодня на прилавках Казахстана возможно приобрести товары популярных мировых поставщиков: Procter&Gamble (лидер в 2019 году); Henkel; Palmolive; Basf и др. (таблица 2):

Таблица 2 – Основные зарубежные компании на рынке бытовой химии в Казахстане

№	Компания	Страна производитель	Основные бренды
1	«Procter&Gamble»	США	Ace, Миф, Ariel, Fairy, Dreft, Tide, Lenor, Comet, Mr. Proper
2	«Henkel»	Германия	Пемолькс, Prill, Somat, Persil, Losk, Deni, Пемос, Ласка, Vernel, Bref, Clin
3	«Нэфис Косметик»	Россия	Aos, Vimax, Sorti, Биолан, Love, Лесная полянка, Перышко, Целебные травы
4	Reckitt Benckiser	Германия	Cillit Bang, Harpic, Mortein, Vanish, Woolite, Calgon, Finish
5	«Невская косметика»	Россия	Ушастый Нянь, Макс, Индекс, Сарма, Ворсинка, Лотос, Обычный, Мистер Чистер
6	Unilever	Нидерланды	Glorix, Cif, Domestos
7	«Аист»	Россия	Кашемир, Капель, Ять, Аист, БОС, Лазурит

Компания «Procter&Gamble» применяет в своей товарной политике усиление на объём продаж, за счет собственного присутствия. Компания занимает значительную часть (33%) рынка бытовой химии и изготавливает товары по всем категориям: моющие-чистящие средства, гигиена, зубные пасты, красота, лезвия для бритвы, батарейки (рисунок 1). Таким образом возрастает товарооборот и спрос на предлагаемый компанией товар.

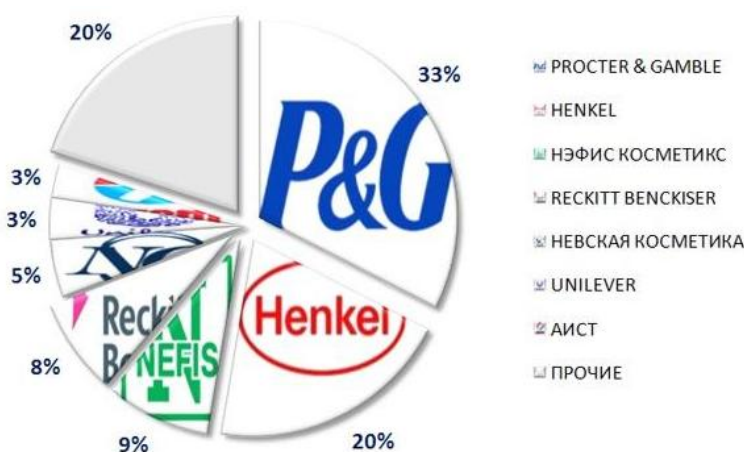


Рисунок 1. Доли рынка бытовой химии

Доля казахстанской отечественной продукции на рынке бытовой химии Казахстана составляет всего лишь 5%. Организация отдельных видов химической продукции (пестициды, синтетические моющие средства (СМС) и др.) в стране не имеют стратегической перспективы, потому что из-за высочайшей конкуренции на рынке требуются значительные вложения в создание международных брендов.

Специалисты озвучивают несколько причин, по которым казахстанские производители проигрывают зарубежным конкурентам. Одна из главных причин, это огромная зависимость от импортного сырья и оборудования. В соответствии с этим, более высокая себестоимость казахстанского продукта. Плюс трудности с логистикой и сетевым ритейлом. Также, малому бизнесу не достаточно бюджета на высококачественный маркетинг и упаковку, кроме того имеется проблема с кадрами, точнее с технологами производства.

Впрочем, по мнению экспертов, данный расклад может измениться: в ближайшее время стоит ожидать значительного подъема доли казахстанского производства.

Стоит отметить, что соседние страны уже по достоинству оценили и полюбили химию Made in KZ. Основными рынками реализации являются Киргизия (бытовая химия) и Россия (дезинфицирующие средства).

В Казахстане существуют ряд производств бытовой химии, крупные из которых находятся в законсервированном состоянии. Официальных казахстанских игроков на рынке бытовой химии в данный момент насчитывается около 30.

Наибольшая численность компаний по производству моющих и чистящих средств находятся в Южно- Казахстанской и Алматинской областях.

В таблице представлены основные оптовые поставщики хозяйственных товаров и поставщики бытовой химии в Казахстане.

Таблица 2 – Оптовики, поставщики и производители Казахстана в категории Хозтовары, бытовая химия

Регион	Компании
Акмолинская область	ДАРА магазин, ДЕЗИНФЕКЦИОНИСТ-К ТОО
Алматинская область	AP LTD ТОО, SD COMPANY ТОО, АЛЬФА ЛАВАЛЬ ПОТОК КАЗАХСТАН, ГРУППА КОМПАНИЙ "ALTEY", ЛАБОРФАРМА ТОО, ПАРФЮМ ПРЕСТИЖ KZ, ТОО "Торговый Дом Ecoluffa", ТОО "Торговый Дом Еврохим", ТОО Изомер
Восточно-Казахстанская область	ТОО "С.П.Партнер"
Карагандинская область	KSM ТОО, RIDDER ТОО, АКМАРАЛ 2004 ТОО, ВИТАХИМ-КАЗАХСТАН ТОО, ЗОЛОТАЯ ЗВЕЗДА, ОМЕГА ТК, ПРОМТЕХИМПЭКС ТОО
Павлодарская область	АМИРБАЕВ ИП, КАУСТИК АО
Источник: https://biznesinfo.kz/opt-providers/hoztovar	

По результатам анализа ассортимента казахстанских производителей товаров бытовой химии было определено, собственно, что 70-80 % от производимой данными компаниями продукции составляют жидкие моющие средства.

Стиральные порошки в настоящее время не производятся в РК, несмотря на наличие функционально применимых для производственной деятельности площадок. Главной проблемой данного сегмента отрасли считается трудности в организации вывода отечественной продукции на рынок Казахстана, а также имеющиеся финансовые сложности.

Агентством маркетинговых и социологических исследований «DAMU Research Group» был проведен опрос среди производителей, поставщиков и дистрибьюторов бытовой химии в Казахстане, в соответствии с которым 40% производителей реализуют собственные моющие и чистящие средства только в городе, в котором находятся, ещё 20% поставляют товар в примыкающие города, поселки. Ещё 20% продают бытовую химию по всей стране (рисунок 2).

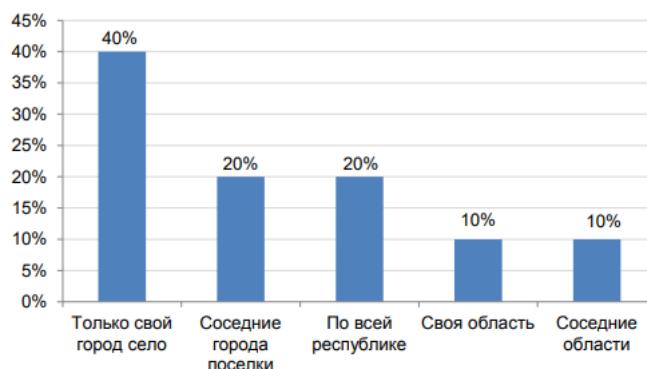


Рисунок 2. Регионы сбыта моющих и чистящих средств

Согласно опросу основная масса производителей реализуют 70% собственной продукции на рынках и 40% в минимаркетах (магазины у дома) (рисунок 3).



Рисунок 3. Каналы сбыта бытовой химии

Эксперты считают, что «чистящие средства» занимают 29% долю продаж. «Средствам для мытья посуды» принадлежит 25% рынка бытовой химии. «Средства для стирки» занимают 18% доли рынка (рисунок 4).



Рисунок 4. Доли реализации бытовой химии по группам в Казахстане, в %

На выбор дистрибьюторами производителей бытовой химии воздействует «известность марки и производителя» (41%), «качество предлагаемой продукции» (27%), а также «хорошее соотношение цены и качества» (23%) (рисунок 5).



Рисунок 5. Факторы, влияющие на выбор дистрибьюторов производителей бытовой химии

Несмотря на консервативность казахстанского покупателя, предпочитающего только лишь испытанный временем продукт, производители пытаются вывести на рынок бытовой химии как можно больше различной продукции.

Как правило, инновационные продукты приходят к нам с западного рынка, где производители смело экспериментируют с рецептурами и упаковкой. Главная цель – произвести продукт, который был бы действенным и максимально сэкономил время на уборке. Появляются двухфазные продукты, также актуальны биоразлагаемые и экосберегающие продукты. На казахстанском рынке только сейчас начинают появляться товары, соответствующие ключевым европейским трендам. Это наличие антибактериальных комплексов, гипоаллергенные, дерматологические протестированные рецептуры, биоразлагаемая упаковка, органически разлагаемые рецептуры, концентрированные формулы экологически чистой бытовой химии, которая эффективно справляется с загрязнениями с природными ингредиентами, минералами, растительными компонентами.

На сегодняшний день один из главных трендов сферы бытовой химии — экологичность. Тренд экологически и безопасности моющих и чистящих средств на казахстанском рынке выражен слабо, это связано с невниманием казахстанских потребителей к проблемам окружающей среды. В ближайшее время можно предположить активное развитие следующих тенденциях в рецептурах на рынке чистящих и моющих средств: антибактериальные компоненты, природные чистящие компоненты (лимон, сода).

Кроме того производители продолжают выпускать узкоспециализированные средства, несмотря на то, что сейчас этот вид продукции не на пике известности, Но, как полагают эксперты, перспектива у специализированных средств довольно большая.

В таблице 3 отмечены сильные и слабые стороны промышленности бытовой химии в Казахстане.

Таблица 3 – Сильные и слабые стороны развития промышленности бытовой химии в Казахстане.

Слабые стороны	Сильные стороны
<ul style="list-style-type: none"> • Низкая глубина переработки минерального сырья; • Низкая загруженность производственных мощностей предприятий; • Высокая степень физического износа оборудования и технологий; • Узкая номенклатура выпускаемой продукции; • Низкая доля в производстве высокотехнологической продукции с высокой добавленной стоимостью; • Низкий уровень инновационной активности в отрасли; • Недостаточная емкость внутреннего рынка; • Сокращение и дефицит квалифицированных кадров, слабый приток молодежи в отрасль. 	<ul style="list-style-type: none"> • Богатые природные ресурсы; • Имеющийся опыт производства традиционных видов химической продукции; • Благоприятная политическая обстановка в стране для привлечения иностранных инвесторов в химический комплекс; • Наличие отечественных научных школ в области химических наук; • Достаточное количество высших учебных заведений по подготовке кадров по химическим специальностям.

Кроме того, существуют ряд факторов, которые могут оказать негативное воздействие на становление казахстанской химической промышленности:

- жесткие требования в ряде иностранных стран в сфере контроля за производством и оборотом товаров бытовой химии;
- высокая технологическая оснащенность конкурентов, более высочайшее качество выпускаемого товара, отлаженная маркетинговая система основных зарубежных фирм в целях завоевания новых рынков сбыта;
- старение в научно-технической сфере материально технической базы.

Впрочем исходя из проведенного анализа можно сделать выводы, что для становления рынка бытовой химии в Казахстане существуют все необходимые предпосылки:

- возможности применения имеющихся мощностей химического комплекса для организации новых видов высокотехнологического товара;
- использование в переработке не кондиционного сырья и отходов;
- осуществление инновационных проектов, внедрение высокоэффективных казахстанских и иностранных разработок;
- близкое географическое месторасположение от 2-х крупных вероятных рынков сбыта: России и Китая;
- внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий на производствах химической промышленности;
- привлечение инвестиционных ресурсов государственных институтов развития и других финансовых структур для воплощения проектов в химической промышленности;
- подготовка будущих кадров по технологическим специальностям для действующих и новых производственных компаний.

Список литературы

1. Бытовая химия из Казахстана популярна в России и Киргизии. [Электронный ресурс]: https://forbes.kz//finances/integration/bytovaya_himiya_iz_kazahstana_populyarna_v_rossii_i_kirgizii/
2. Ситуация на рынке бытовой химии. [Электронный ресурс]: https://www.megaresearch.ru/news_in/situatsiya-na-rynke-bytovoy-khimii
3. Тенденции развития рынка бытовой химии в 2020–2022 гг. [Электронный ресурс]: <https://instore.kz/index.php/cPath/910>
4. Отчет по результатам исследования «Производство мыла и моющих, чистящих и полирующих средств» (проведено в рамках программы «ДКБ 2020»). [Электронный ресурс]: https://www.damu.kz/upload/iblock/100/OtchetMarketingovykhIssledovaniy_ProizvodstvoMylaIMoyushikhChistyashikhIPoliruyushikhSredstv
5. Казахская бытовая химия. [Электронный ресурс]: <http://optsklad.kz/novosti/116-kazakhstanskaya-bytovaya-khimiya>

Р.Ю.Бокшева, С.Ч. Тултабаев

БҰ«Алматы Менеджмент Университет», Алматы қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТҰРМЫСТЫҚ ХИМИЯ НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ МҰМКІНДІКТЕРІ

Түйіндеме. Мақалада Қазақстандық тұрмыстық химия нарығына талдау жүргізілді. Осы нарықтағы шетелдік компаниялардың үлесі мен ролі зерттелді. Елдегі жуу мен тазарту құралдарын өндіру мен сатудың жалпы жағдайы талданады. Тұрмыстық химия индустриясының күшті және әлсіз жақтары анықталып, Қазақстан Республикасында осы саланың даму мүмкіндіктері айқындалды.

Түйінді сөздер: тұрмыстық химия, нарық, импорт, тауарлар, бәсекелестік, инновация.

R.Y. Bokhseva, S.Ch. Tultabaev

UO «Almaty Management University», Almaty, Qazaqstan

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE HOUSEHOLD CHEMICAL MARKET OF KAZAKHSTAN

Annotation. The article analyzes the household chemicals market in Kazakhstan. The share and role of foreign companies in this market has been investigated. The general situation of production and sale of detergents and cleaning products in the country has been analyzed. The strengths and weaknesses of the

household chemicals industry are identified and the opportunities for the development of this industry in the Republic of Kazakhstan are identified

Key words: household chemicals, market, import, goods, competition, innovation

УДК 65.011.42
МРНТИ 82.05.21

А.Е. Мырзабаева, К.Ж. Алибекова

«Университет Международного Бизнеса», Алматы, Казахстан

E-mail: anara0194@inbox.ru

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. Информационные системы управления обеспечивает более быстрый доступ к необходимой информации, которая помогает организации принимать эффективные и своевременные решения по каждому аспекту, такому как инвестиции, занятость, продукции и т. д. Принятие решений в основном относится к выбору определенной линии действий из нескольких альтернатив. Это интегральное управление, которое происходит на каждом уровне управления и в каждой функции. Эффективность организации зависит от качества принимаемых решений, которые информируют о ее функционировании. Принятие решений – это важнейшая задача. метрика для определения успеха или неудачи организации. В данной статье основное внимание уделяется пониманию необходимости, преимуществ, типов ИСУ, модели ИСУ, системы принятия решений и, главным образом, роли ИСУ в принятии решений организацией.

Ключевые слова: информационные технологии, информационные системы управления, организация, решения, производительность.

Введение

Информационные технологии (ИТ) изменили все аспекты жизни, от индивидуального уровня до уровня общества, и фактически всего мира. Передовые технологии и услуги, такие как программное обеспечение с открытым исходным кодом и облачные вычисления, открывают новые возможности для ИТ-индустрии и, безусловно, оказывают влияние на нашу жизнь[1]. Поскольку мир все больше полагается на различные информационные системы и технологии, ключевые проблемы информационных систем управления становятся более важными, когда компании пытаются использовать их для получения бизнес-преимуществ. Однако, в чем заключается феномен данного понятия? И чем же полезно наличие ИСУ в предприятиях?

Информационные системы управления (ИСУ) - это организованная, разнообразная и автоматизированная информационная система, которая занимается процессом сбора, хранения и передачи соответствующей информации для поддержки управленческих операций в организации [2]. Данные распределяются между различными подразделениями организации. Обработка данных происходит в различных формах, таких как графики, диаграммы, отчеты для получения точной и актуальной информации для руководства. ИСУ обеспечивает централизованное хранение всей информации предприятия. ИСУ используется на всех уровнях организации, также существуют различные типы информационных систем управления. ИСУ играет жизненно важную роль не только в сборе и обработке информации, но и в представлении ее в различных форматах, полезных руководству для принятия важных организационных решений[2].

ИСУ обеспечивает более быстрый доступ к необходимой информации, которая

помогает организации принимать эффективные и своевременные решения по каждому аспекту, к примеру: инвестиции, занятости, продукции и т. д. Принятие решений в основном относится к выбору определенной линии действий из нескольких альтернатив. Это интегральное управление, которое происходит на каждом уровне управления и в каждой функции. Эффективность организации зависит от качества принимаемых решений, которые информируют о ее функционировании. Принятие решений – это важнейшая задача/метрика для определения успеха или неудачи организации.

До расцвета компьютерных технологий организациям было трудно управлять информацией в целом. Развитие компьютерных технологий позволило менеджерам легко собирать, интегрировать, хранить и управлять информацией в нужной им форматах в зависимости от их потребностей и сроков. Информация используется одновременно многими людьми, она должна быть актуальной, точной, краткой, своевременной, полной, хорошо представленной и хранящейся[1]. Что касается организационной производительности, то исключительно зависимость от персональных компьютеров не является надежной до тех пор, пока они не используются эффективно и результативно. Кроме того, передовые технологические системы для интеграции и сортировки данных могут быть дорогостоящими, если высшее руководство не предоставляет их сотрудникам. Таким образом, появились информационные системы.

Информационная система – механизм, обеспечивающий доступность информации руководителям в соответствии с их потребностями и временем. Он предоставляет необходимую информацию для принятия решений. Управленческая информация является важным входным материалом на каждом уровне организации для принятия решений, планирования, организации, внедрения, мониторинга и контроля[3]. Менеджеры должны ассимилировать массу данных, преобразовывать эти данные в информацию, формировать выводы об этой информации и принимать решения, ведущие к достижению бизнес-целей. Для организации информация не менее важен ресурс в виде денег, машин и рабочей силы. Это необходимо для выживания предприятия. Таким образом, система управленческой информации играет важную роль в управлении информацией и облегчает менеджерам сбор, интеграцию и распределение информации, а также обеспечивает эффективное и действенное принятие решений.

Понятие ИСУ

Информация – это набор классифицированных и интерпретированных данных, используемых при принятии решений, и она также была определена как “некоторая материальная или нематериальная сущность, которая служит для уменьшения неопределенности относительно будущего состояния или событий” [1]. Существуют различные уровни принятия решений, для которых информация может быть описана как:

- 1) источник
- 2) данные
- 3) выводы и прогнозы, сделанные на основе данных
- 4) ценность и выбор
- 5) действие, которое включает в себя курс действий. [1]

Система управленческой информации предназначена для удовлетворения общих информационных потребностей всех руководителей организации или в некоторых подразделениях организации. Субъединица может быть основана на функциональных областях или может быть рассмотрена на уровнях управления.

Рассматривая определение ИСУ, одно из популярных определений описывает управленческую информационную систему (ИСУ) как "организационный метод предоставления прошлой, настоящей и прогнозируемой информации, связанной с внутренними операциями и внешней разведкой. Он поддерживает функции планирования, контроля и эксплуатации организации, предоставляя единообразную информацию в надлежащие сроки для оказания помощи лицам, принимающим решения" [3]. Информация в ИСУ описывает фирму или одну из ее основных систем с точки зрения того, что произошло

в прошлом, что происходит сейчас, и что, вероятно, произойдет в будущем. Информация предоставляется в виде отчетов и результатов математического моделирования. Существует два типа докладов: периодический и специальный. Все менеджеры используют полученную информацию при принятии решений, касающихся проблем фирмы.

Система управленческой информации также была определена как "интегрированная пользовательская машинная система для предоставления информации для поддержки операций, управления и принятия решений в организации. Система использует компьютеры, ручные процедуры, модели для анализа, планирования, контроля и принятия решений, а также базу данных" [2]. Все эти определения дают краткое понимание ИСУ в целом.

Преимущества ИСУ

ИСУ имеет большое значение для бизнес-организаций. Он обеспечивает несколько преимуществ, таких как:

- 1) эффективная и действенная координация между подразделениями
- 2) быстрая и надежная ссылка
- 3) доступ к соответствующим данным и документам
- 4) использование меньшего количества рабочей силы
- 5) совершенствование организационных и ведомственных методов
- 6) управление повседневной деятельностью
- 7) ежедневная помощь в отделе и более тесный контакт с остальным миром.
- 8) обеспечивает ценную экономию времени для рабочей силы

Для организации самым важным фактором является эффективная и результативная работа за минимальное количество времени. ИСУ поддерживает этот аспект получения прибыли и гарантирует, что сотрудникам не придется собирать данные вручную для подачи и анализа. Вместо этого эту информацию можно быстро и легко ввести в компьютерную программу. По мере роста объема данных бизнес-аналитикам становится все труднее анализировать их, поэтому ИСУ предоставляет платформу для создания программ доступа к данным в ответ на запросы руководства[3]. С более быстрым доступом к необходимой информации, менеджеры могут принимать лучшие решения о процедурах, будущих направлениях и разработках конкурентов и принимать их быстрее.

Работа модели ИСУ начинается с данных и информации, поступающих из различных источников. Данные, предоставляемые бухгалтерской информационной системой, хранятся в базе данных. Данные и информация вводятся из окружающей среды. Информация на основе данных направляется в программное обеспечение для составления отчетов, формирования периодических и специальных отчетов, а также в математическую модель для моделирования различных аспектов деятельности организации. Выходные данные программного обеспечения для написания отчетов и математической модели отправляются представителям компании, которые ответственны за решение проблем. Чтобы решить эту проблему, необходимо эффективное принятие решений для повышения производительности. Существуют лица, принимающие решения, которые могут существовать или не существовать в среде фирмы. Среда может состоять из других организаций, с которыми фирма сотрудничала, к примеру, поставщики, для получения межорганизационной информации.

Роль ИСУ в принятии решений

Принятие решений - это процесс, посредством которого члены организации выбирают конкретный курс действий из нескольких альтернатив в ответ на возможности и угрозы. Результат процесса принятия решения приводит либо к хорошему, либо к плохому решению. Хорошее решение приводит к успешной производительности организации и к действиям, которые помогают индивиду, группе или организации быть эффективными, в то время как плохое решение приводит к неэффективному выбору курса действий, тем самым приводя к низкой производительности или ее отсутствию, что вызывает общую потерю времени, сил, финансов и рабочей силы. Каждая организация растет, процветает или терпит неудачу в

результате решений, принятых ее членами. Успех принятия решений в значительной степени зависит отчасти от имеющейся информации, а отчасти от компонентов процесса, известных как функции. Например, если управленческие цели отсутствуют или неясны, вероятно, из-за недостаточной информации, то нет оснований для поиска. Без информации поиск не имеет смысла, потому что не будет альтернатив для сравнения результатов поиска, которые будут тем самым давать нежелательный результат из-за случайного выбора того или иного курса действий[2].

Поиск может быть осуществлен через:

1) Неориентированный просмотр: Существует общее воздействие информации, когда зритель не имеет конкретной цели в виду и случайным образом ищет информацию из всего информационного пула.

2) Условный просмотр: Происходит направленное воздействие информации. Однако она не предполагает активного поиска более или менее четко определенной области или типа информации.

3) Неформальный поиск: Это относительно ограниченные и неструктурированные усилия по получению конкретной информации для конкретной цели.

4) Формальный поиск: Это преднамеренное усилие, обычно следующее заранее установленному плану, процедуре или методологии для получения конкретной информации, относящейся к конкретному вопросу.

Для улучшения процесса принятия решений с использованием ИСУ необходимо должна быть выбрана неверная стратегия, и должно быть обеспечено то, что сделанный выбор полностью совместим с системой. Таким образом, время и деньги будут сэкономлены, а вероятность сделать неправильный выбор уменьшится[4]. Кроме того, выбранная стратегия ИСУ должна быть совместима с принятыми решениями. Это означает, что должна быть общая точка между решениями и стратегией ИСУ, которую должна использовать организация.

Несмотря на различные преимущества ИСУ в принятии решений, есть несколько проблем, которые необходимо обуздать. ИСУ имеет динамический характер, в результате чего некоторым организациям трудно идти в ногу с принципами, стратегиями или даже идеями. Кроме того, ИСУ не поддается адаптации, требуя различных решений в различных ситуациях, что является сложной задачей[5]. ИСУ требует специальных знаний и является дорогостоящим для некоторых организаций. Наконец, ИСУ в большей степени ориентирована на науку, в то время как бизнес ориентирован на искусство. Поэтому для некоторых организаций становится трудно сотрудничать и найти золотую середину для этих двоих. Хотя эти проблемы не являются общими для всех организаций, существует необходимость обуздать упомянутые выше проблемы.

Системы управленческой информации предоставляют точную, своевременную, актуальную и полную информацию, необходимую для облегчения принятия решений в организации. Она помогает в планировании, контроле и выполнении оперативных функций эффективно и результативно. Он предоставляет широкий спектр альтернатив для лиц, принимающих решения, позволяя им делать свой выбор в зависимости от системы и ситуации, и гарантирует, что выбор приводит чаще всего к положительному результату. Это основные причины, по которым ИСУ выбирают известные организации для принятия решений и управления информацией [4].

Стратегии ИСУ должны быть приняты в соответствии с требованиями и должны быть направлены на достижение бизнес-целей.

Список литературы

1. Труды ИСА РАН: Математические модели социально-экономических процессов. Моделирование характеристик деятельности отраслевых и региональных подсистем. Динамические системы. Математические проблемы динамики неоднородных систем.: Информационные технологии / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2015.

2. Галиновский, А.Л. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: Учебное пособие / А.Л. Галиновский, В.М. Корнеев, С.В. Бочкарев. - М.: Инфра-М, 2016.

3. Данелян, Т.Я. Экономические информационные системы (ЭИС) предприятий и организаций: Монография. / Т.Я. Данелян. - М.: Юнити, 2015.

4. Одинцов, Б.Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: Учебник и практикум / Б.Е. Одинцов. - Люберцы: Юрайт, 2015.

5. Рожков, И.В. Информационные системы и технологии в маркетинге / И.В. Рожков. - М.: Русайнс, 2017.

А.Е.Мырзабаева, К.Ж.Алибекова

«Халықаралық бизнес университеті», Алматы, Қазақстан

КӘСІПОРЫНДАРДА ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ РӨЛІ

Түйіндеме. Басқарудың ақпараттық жүйелері ұйымға инвестициялар, жұмыспен қамту, өнімдер және т.б. сияқты әр аспект бойынша тиімді және уақтылы шешімдер қабылдауға көмектесіп, қажетті ақпаратқа жылдам қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл басқарудың әр деңгейінде және әр функцияда болатын интегралды басқару. Ұйымның тиімділігі оның жұмыс істеуі туралы хабарлар ететін шешімдердің сапасына байланысты. Шешім қабылдау-маңызды міндет. Ұйымның сәттілігін немесе сәтсіздігін анықтауға арналған метрика. Бұл мақалада БАЖ қажеттілігін, артықшылықтарын, түрлерін, БАЖ моделін, шешім қабылдау жүйесін және негізінен ұйымның шешім қабылдаудағы БАЖ-нің рөлін түсінуге баса назар аударылады.

Түйін сөздер: Ақпараттық технологиялар, басқарудың ақпараттық жүйелері, ұйымдар, шешімдер.

А.Е.Мырзабаева, К.Ж.Алибекова

«University of international business», Almaty, Kazakhstan

THE ROLE OF MODERN INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS IN DECISION- MAKING IN ORGANIZATIONS

Annotation. Management information systems allow the organization to quickly access the necessary information, helping to make effective and timely decisions in every aspect, such as investment, employment, products, etc. This is an integral control that exists at every level of management and in every function. The effectiveness of an organization depends on the quality of decisions that inform it about its functioning. Decision-making is an important task/metric for determining the success or failure of an organization. This article focuses on understanding the need, advantages, types of MIS, MIS model, the decision-making system, and mainly the role of MIS in the organization's decision-making process.

Key words: Information technologies, management information systems, organizations, decisions.

УДК 338.984
МРНТИ 06.52.13

Ж.К.Сулейманова, О.Н. Байсеркеев
УО «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Казахстан
E-mail: jadra_82@mail.ru, @mail.ru

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

Аннотация. Предложено определение стратегического планирования, как особый многоаспектный вид плановой работы, который направлен на формирование и поддержание устойчивого конкурентного преимущества компании. Предложен подход к стандартизации различных процедур по этапам стратегического планирования по всем уровням управления компании в сфере металлопроката. Разработан стандарт процесса стратегического планирования для компаний в сфере металлопроката на основе комплексного подхода к формированию стандартизированных процедур.

Ключевые слова: стратегия, стратегическое планирование, предприятие, металлопрокат, стандарт, модель.

В рыночных условиях стратегическое планирование считается неотъемлемым элементом деятельности каждой компании. На сегодняшний день сам термин «стратегическое планирование», который был введен в оборот зарубежными учеными, не раскрывает полностью содержание анализируемого понятия, его формы и способы реализации, также не определены теоретически и методологически. Если одни исследователи отождествляют его с долговременным (перспективным), иные - противопоставляют данные виды планирования, другие говорят о смене долговременного (перспективного) стратегическим планирования, четвертые - набор действий и решений менеджмента для разработки различных стратегий для достижения своих долгосрочных целей, пятые - средством для прогнозирования будущего.

Точное понимание «стратегического планирования», в основном, определяется практическим навыком персонала определенных компаний. Это приводит к тому, собственно, что наполнение содержанием понятия «стратегическое планирование» зависит от имеющихся у компании финансовых и материальных ресурсов, кроме того от численности, квалификации, практического навыка персонала и консультантов. Значимость определения «стратегического планирования» заключается в том, как методологически определяется и осуществляется этот процесс в компании в целом. Это особый вид плановой работы, который включает разную степень агрегирования и дезагрегирования отдельных друг от друга этапов, существование обратной связи между ними, замкнутый цикл, кроме того стратегическое прогнозирование, корпоративное понимание и стремление к достижению поставленных целей при неопределенности и риске внешней среды.

По этой причине мы полагаем, что «стратегическое планирование» - это особый многоаспектный вид плановой работы, который направлен на формирование и поддержание устойчивого конкурентного преимущества компании через адаптацию деятельности к все время изменяющимся условиям воздействия со стороны внешней среды; понижению неизвестности сведений о будущем состоянии внешней среды; разработки целей компании и поиска возможностей для их достижения с учетом влияния всевозможных внутренних и внешних экономических процессов.

Необходимость формирования стратегических планов в компаниях в сфере металлопроката в нынешних рыночных условиях определяется многочисленными причинами. Главные из них - неопределенность будущего, различные риски, координирующая роль планирования, оптимизация возможных экологических последствий, также для любой деятельности требуется финансовые затраты (прямые или косвенные) на

реализацию.

Особенностями сферы металлопроката считается высокие капитало-, материало-, энергоемкость производств, географическое расположение в привязке к поставщикам сырьевых ресурсов или центрам металлопотребления.

Для внешней среды компании в сфере металлопроката характерна взаимосвязанность и высокая степень сложности. Для этого необходимо, во-первых, анализ динамики значительного количества экономических, политических, социальных и др. факторов, во-вторых, комплексное рассмотрение данной динамики во взаимодействии с другими факторами. Также для внешней среды компании в сфере металлопроката характерно меньше подвижности и высокая определенность, чем для компаний различных других отраслей экономики. Все это дает возможность в разработке долгосрочной стратегии в опираться не на ощущения и опыт, а на объективные сведения, и даёт сформированной стратегии конкретную стабильность, которая может корректироваться, но не требовать кардинальных изменений.

Существуют значительный объем методических пособий и инструментов, применяемых компаниями для стратегического планирования. Но при всем многообразии существуют унифицированные процедуры в формировании стратегии, которые применяются для различных субъектов хозяйствования. Мировой опыт показывает, что одной из важных средств повышения эффективности и результативности различных видов деятельности или продукта этой деятельности считается его стандартизация. Не отрицая необходимости учета определенных обстоятельств, которые специфичны для каждого объекта управления, целесообразно будет стандартизировать данные унифицированные процедуры. Применение их при разработке стратегии даст возможность повысить эффективность стратегического планирования в компаниях в сфере металлопроката.

Методики стратегического планирования, которые существуют не предполагают точного деления на уровни стратегии. Выделение уровней появляется только на этапе распределения ресурсов. Все это весьма обоснованно, если принимать простую модель, достаточно предсказуемого будущего. Но сегодня этот подход на практике не работает. В кризисных условиях современного рынка для эффективной работы компаний в сфере металлопроката целесообразно будет применять стандартные процедуры к определению набора показателей и критериев их оценки для всех уровней управления компанией (корпоративного, бизнес и функционального).

Стратегия на корпоративном уровне связана с видами бизнеса компании в целом. Следующий уровень относится к конкурентной стратегии. Учитывая то, что на корпоративном уровне стратегия включает решения об организации в целом, конкурентная стратегия будет относиться к части внутри целого. 3-й уровень стратегии - функциональный. Тут стратегия связана с тем, как различные подразделения компании - финансы, маркетинг, производство - вносят вклад вышеуказанные уровни стратегии для повышения конкурентоспособности предприятия. Конкурентная стратегия находится в зависимости от решений о вхождении на рынок, о схемах финансирования, о цене предлагаемой продукции, о персонале и об инвестициях в компанию. Все это - решения стратегической важности, но они реализуются на операционном уровне.

Как правило, на уровне функциональной стратегии кадры напрямую не сталкиваются со сложными проблемами. Этот уровень требует стабильности работы капиталоемкого производственного оборудования, но, когда для обеспечения данной стабильности теряется гибкость и управляемость, и изменению подлежат сами функциональные системы, а не цели и задачи, которые были поставлены.

Подход к стандартизации процедур по различным этапам стратегического планирования по уровням управления компанией в сфере металлопроката предложен в таблице 1.

Таблица 1 - Стандартизация процедур по различным этапам стратегического планирования компании в сфере металлопроката

Уровень управления	Процесс стратегического планирования	
	Этапы	Стандартные процедуры
Корпоративный уровень	Миссия	Разработка миссии и генеральной цели
	Анализ внешней среды	1. Макроэкономический анализ 2. Анализ географического положения и базовых отраслей экономики 3. Стратегический маркетинг 4. Бизнес сегментация и основа конкурентоспособности
	Анализ внутренней среды	1. Стратегическая позиция предприятия 2. Интеграционная стратегия внутреннего развития 3. Корпоративная философия
	Этап стратегического выбора на корпоративном уровне	1. Определение возможных стратегических альтернатив 2. Оценка и выбор стратегических альтернатив
	Этап внедрения стратегии на корпоративном уровне	1. Изменение управленческой инфраструктуры 2. Кадровое обеспечение для внедрения стратегии
Бизнес уровень	Цель бизнеса для выполнении миссии предприятия	1. Продукты, рынки, география поставок 2. Идентификация уникальной конкурентной позиции
	Анализ внешней среды бизнеса	1. Индустриальный анализ 2. Анализ внешних критических факторов, определяющих привлекательность отрасли 3. Анализ стратегических групп 4. Финансовый анализ 5. Определение основных возможностей и угроз
	Анализ ресурсов на бизнес уровне	1. Анализ цели создания стоимости 2. Идентификация критических факторов успеха, влияющих на конкурентную позицию предприятия 3. Сравнительный анализ деятельности предприятия
	Этап стратегического выбора на бизнес уровне	1. Определение возможных стратегических альтернатив 2. Оценка и выбор стратегических альтернатив
	Внедрение бизнес стратегии	1. Разложение стратегии на внутренние подразделения 2. Разработка контрольных заданий

Результатом данных этапов стратегического планирования будут альтернативные варианты по стратегическому развитию. Чтобы выбрать самую эффективную стратегию, требуется проведение сравнительного анализа в целях определения возможного потенциала компании, который позволит поставить конкретные цели и задачи всем подразделениям.

Применение в компаниях в сфере металлопроката единых для всех структурных единиц (корпоративный, бизнес и функциональный уровни) стандартов процесса стратегического планирования даст возможность повысить эффективность принятых решений и станет одним из существенных инструментов в оказании практической помощи специалистам для разработке стратегии.

В предложенном стандарте систематизированы различные методические подходы и инструменты по организации процесса стратегического планирования в компаниях в сфере металлопроката. Стандарт основывается на факторы, которые оказывают влияние на эффективность деятельности компании и комплекс стандартизированных процедур характерных для стратегического планирования в компаниях металлургической отрасли. Модель процесса стратегического планирования для компаний в сфере металлопроката представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Модель процесса стратегического планирования, основанная на комплексе стандартных процедур

Итак, предложенный в статье стандарт процесса стратегического планирования, который основывается на комплексном подходе к стандартизации процедур даст возможность рационально применить ресурсы компании, заранее определять возможные негативные факторы и меры по их предотвращению, увеличивая эффективность стратегического планирования в компаниях в сфере металлопроката.

Список литературы

1. Лапыгин Ю.Н. Стратегическое развитие: учебное пособие. - 2-у изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013. - 288 с.
2. Дойль П. Менеджмент. Стратегия и тактика / Пер. с англ. под редакцией Карасевича Т., Вихровой А. - СПб.: Питер, 2013. - 560 с.
3. Даниленко Д.Н. Стратегическое планирование - основа развития рыночной экономики //Вопросы формирования и эффективного функционирования рыночной системы. Межвуз . сб . науч.гр. Вып.5 / Под ред . Немцева . Магнитогорск: МГТУ им . Г.И . Носова . - 2003.

Ж.К.Сулейманова, О.Н. Байсеркеев
БҰ «Алматы Менеджмент Университеті», Алматы қ., Қазақстан

СТРАТЕГИЯЛЫҚ ЖОСПАРЛАУ КӘСІПОРЫННЫҢ ДАМУЫНЫҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Андатпа. Стратегиялық жоспарлау ұғымына кәсіпорынның тұрақты бәсекегеқабилетті артықшылықтарын қалыптастыру мен қолдауға бағытталған жоспарлы жұмыстарының ерекше көпәспектiлi түрi ретiнде анықтамасы ұсынылды. Металл илемдеу саласындағы кәсіпорынды басқарудың әр деңгейі үшін стратегиялық жоспарлау кезендері бойынша рәсімдерді стандарттауға тәсіл ұсынылады. Стандартталған процедураларды қалыптастырудың кешенді тәсілі негізінде металл илемдеу саласындағы кәсіпорындар үшін стратегиялық жоспарлау үрдісінің стандарты құрастырылды.

Түйінді сөздер: стратегия, стратегиялық жоспарлау, кәсіпорын, металл илемдеу, стандарт, үлгі.

Zh.K. Suleimanova, O.N. Bayserkeev
UO «Almaty Management University», Almaty, Kazakhstan

STRATEGIC PLANNING AS A FACTOR OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

Annotation. The definition of strategic planning as a special multidimensional type of planned work aimed at forming and maintaining a sustainable competitive advantage of an enterprise is proposed. An approach to the standardization of procedures for the stages of strategic planning for each level of enterprise management in the field of metal rolling is proposed. A standard for the strategic planning process for enterprises in the field of metal rolling has been developed on the basis of an integrated approach to the formation of standardized procedures.

Key words: strategy, strategic planning, enterprise, rolled metal, standard, model.

УДК 339.138
МРНТИ 71.01.14

М.С.Калиев, Н.П. Сохатская
УО «Алматы Менеджмент Университеті», Алматы, Казахстан
E-mail: kaliyev@outlook.com

ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА В NAIL-ИНДУСТРИИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности продвижения брендов на рынке nail услуг Казахстана, приведены результаты сравнительного анализа зарубежных брендов продукции для маникюрных услуг, выявлены проблемы продвижения бренда в сфере nail-индустрии.

Ключевые слова: стратегия продвижения, бренд, брендинг, nail индустрия, маркетинг.

Рассматривая современную ситуацию на рынке, становится очевидным, что конкурирующим друг с другом фирмам с каждым годом становится все труднее и труднее завоевать лояльность собственных потребителей. Прошли те времена, когда производителям достаточно было всего лишь качественно изготовить продукт или же безукоризненно выполнить услугу. Сейчас потребитель требует от производителя удовлетворения своих незаявленных эмоциональных потребностей. Потребительское отношение к брендам стало выглядеть не как прежде «потребитель-бренд», оно стало буквально человеческим. Эти отношения можно скорее описать как привязанность и в некотором смысле даже как любовь. Потребители не просто приобретают, они становятся фанатами.

Классическое определение бренда, которое предложил Кевин Лейн Келлер в своей книге «Стратегический брэнд-менеджмент: создание, оценка и управление марочным

капиталом», гласит: «Бренд - это набор ассоциаций, которые возникают в сознании у потребителей, которые добавляют воспринимаемую ценность товару или же услуге» [1]. Это означает, что у каждого человека всевозможные уникальные ассоциации.

В сущности, брендом считается все, что приходит в голову любого человека, смотрящего на продукт. Мысли направляются в задаваемом направлении и складываются воедино. Человек видит логотип, продукт, упаковку, которую возможно пощупать, и все это складывается в его сознании в нечто единое и неразделимое. Бренд должен разделять ценности целевой аудитории и заключать в себе не только лишь материальные, но и эмоциональные выгоды, которые имеет возможность получить потребитель.

Бренд - это уверенность фирмы в том, что она будет существовать на протяжении долгого времени. Здоровый бренд всегда поможет и поддержит фирму, когда наступят тяжелые времена, к примеру, в кризис. Это буквально парадокс, что в кризисы, как правило, выживают и активно развиваются те фирмы, у которых есть бренд. Подобный эффект называется «эффект вакцинации». Факт того, что иногда товар стоит значительно дороже, чем его себестоимость, говорит исключительно в пользу бренда, который приобретают, несмотря ни на что. Такая разница между себестоимостью и реальной стоимостью продаж называется ценовой премией, то есть бренды увеличивают объемы сбыта и реализуют свои товары значительно дороже собственных собратьев по категории [2].

Из вышесказанного можно сделать вывод: бренд необходимо рассматривать как полноценный актив. Для того чтобы достичь отдачи от актива, требуется использовать стратегический подход к планированию его становления, поддержания и развития. Управление активом бренда, как и любым другим активом, считается неотъемлемой составной частью общей стратегии становления фирмы.

Одной из главных причин закрытия или же продажи большинства брендов считается отсутствие стратегии продвижения. Стратегия продвижения – план продуманных последовательных действий по стратегическому развитию фирмы (бренда или продукта), позиционирование и создание коммуникации с рынком. План включает в себя ряд каналов и инструментов маркетинговой коммуникаций, с помощью которых, будет донесено превосходство фирмы (бренда или продукта) до конечного покупателя [3].

Стратегия продвижения может быть еще определена в качестве комплекса маркетинговых работ, которые включают описание целевого рыночного сегмента, структуру бренда, позиционирование, каналы распространения маркетинговых коммуникаций и медиаплан. Благодаря правильно выстроенной стратегии продвижения бренда формируются устойчивые отношения с покупателями.

В случае если рассматривать казахстанскую реальность, то брендинг в стране находится на начальном этапе становления и еще только формируется. В больших городах, таких как Нур-Султан и Алматы, дела обстоят гораздо лучше, чем в регионах, где развитие брендинга происходит крайне неравномерно. Фирм, где ни о каком брендинге никто ни разу не слышал и не знал, в Казахстане хватает. В то время как казахстанский брендинг ищет «свой» путь становления, можно проследить западные тенденции, которые в любом случае рано или поздно придут и в нашу страну.

В настоящее время индустрия красоты – это значимый игрок на международном рынке услуг, который ежегодно выпускает новую продукцию и совершенствует собственные услуги. Этому содействуют быстрое развитие технологий и потребительского спроса. Nail-сервис на сегодняшний день – это целая индустрия, причем достаточно огромная и динамично развивающаяся.

Nail-индустрия как объект продвижения на рынке красоты считается довольно специфичной структурой. Продукция для маникюрного бизнеса относится к сложному типу товаров, потому что в его разработке задействовано большое количество специалистов из всевозможных областей, в том числе и из медицинской сферы. В связи с тем, что в настоящее время на рынке маникюрного бизнеса, как в Казахстане, так и в мире наблюдается подъем, а в кое-каких странах на лицо излишек салонов красоты, то nail-индустрия в данной

области испытывает постоянные изменения. Сейчас в Казахстане создается большое количество ничем не выделяющихся брендов-однодневок; следствием этого является то, что покупатель путается в брендах-конкурентах и из всех представленных брендов знает лишь некоторые. В результате средства, затраченные на рекламу и брендинг, не окупаются в той мере, в какой бы этого хотелось владельцам брендов. Успех бизнеса в nail-индустрии находится в прямой зависимости от мнения мастеров и их клиентов. От формирования положительного имиджа зависит успех работы бренда и постоянный приток новых покупателей, что содействует увеличению количества лояльных покупателей бренда.

Обращение на современном этапе становления nail-индустрии к проблемам продвижения бренда продукции для маникюрных услуг обуславливается несколькими причинами.

Во-первых, данная сфера бизнеса с каждым годом увеличивает темпы роста. В связи с этим она считается одной из самых быстрорастущих и многообещающих. Если сопоставить современную ситуацию в nail-индустрии с советскими временами, то разница очевидна.

Во-вторых, существует отличие не только в самой продукции, но и в предоставляемых услугах. Если раньше основными услугами, которые предоставлялись в салонах, были маникюр и педикюр простым лаком, то сейчас разновидностей и возможностей маникюра увеличилось в несколько десятков раз.

В-третьих, по мере того как возрастает спрос на услуги маникюра, растет и конкуренция между брендами. Рынок маникюрного бизнеса представлен большим количеством участников, в следствие этого наблюдается тенденция к усилению конкуренции среди брендов на рынке, в результате чего усиливается борьба за клиента путем внедрения новых видов продукции.

В-четвертых, в наши дни многие традиционные инструменты, которые применяются для создания и продвижения бренда, становятся привычными для покупателей. Вследствие чего они малоэффективны. На людей в больших городах обрушивается огромный поток информационного шума, что, в свою очередь, мешает развитию брендов. У покупателей вырабатывается иммунитет против восприятия лишней информации. По этой причине для создания бренда в сфере nail-индустрии важны такие составляющие, как брендинг, маркетинговая стратегия, правильно подобранные средства рекламы. Кроме этого, крайне важно определить правильную концепцию для продвижения бренда.

Ошибкой множества «брендов-однодневок» является то, что у них абсолютно нет концепции. Довольно часто новые бренды стараются быть похожими на уже существующие, или же предлагать подобную продукцию. Однако ни то, ни другое не дает нужного результата и не содействует формированию хорошей базы данных покупателей [4].

Стратегия продвижения бренда в сфере nail-индустрии обладает определенной специфичностью. В данном случае речь идет не столько о предлагаемой продукции, сколько об умении преподнести ее покупателям. Здесь важно не только заинтересовать клиента, но и донести до него разницу между продукцией данного бренда от подобной продукции другого бренда. Это может быть, как материальная выгода, так и нематериальная. Отсюда следует значимость выбора оптимального пути в стратегии продвижения бренда в nail-индустрии.

На сегодняшний день одним из самых емких и значимых рынков для развития является рынок маникюрных услуг. Он постоянно растет и развивается, внедряются новейшие технологии и инновации.

Исследования показали, что в пределах 20% женщин пользуются услугами маникюрных салонов регулярно, мужчин - всего 5%. Согласно оценкам экспертов около 40% всех услуг салонов красоты приходится именно на маникюр в всевозможных его проявлениях [5].

На рисунке 1 отображена доля nail услуг среди всего предоставляемого сервиса салонами красоты.

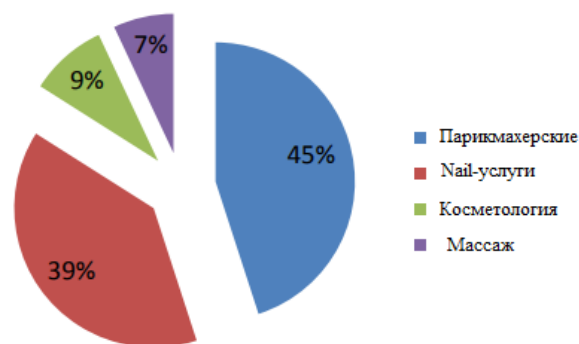


Рисунок 1. Доля nail услуг в общей структуре услуг салонов красоты

По итогам опросов владельцев маникюрных салонов выяснилось, что чаще всего услугами маникюрных салонов пользуются девушки в возрасте 19-39 лет. Возрастной диапазон довольно широкий. Зрелые женщины предпочитают более классические техники, а молодые девушки нечто новое, яркое, броское.

В большинстве случаев маникюрные услуги оказывают в маникюрных салонах, также их предоставляют в nail-барах и на дому. На рисунке 2 представлена динамика спроса на различные виды оказания маникюрных услуг.

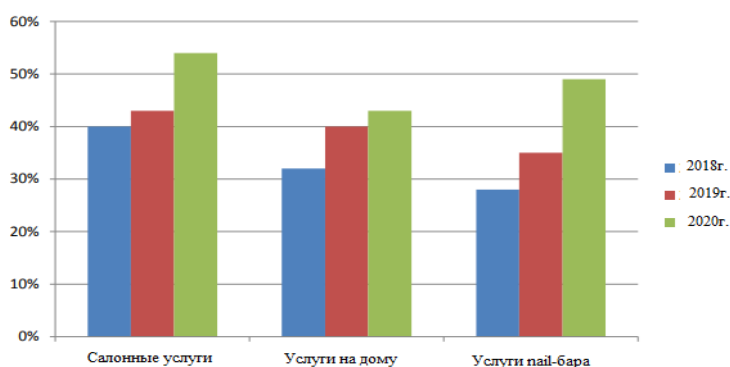


Рисунок 2. Динамика спроса на различные виды оказания nail-услуг

По данным компании 2ГИС в Казахстане функционируют более 12 тыс. салонов красоты, из них услуги по маникюру предоставляют около 8 тыс., т.е. почти 70% салонов (рисунок 3).

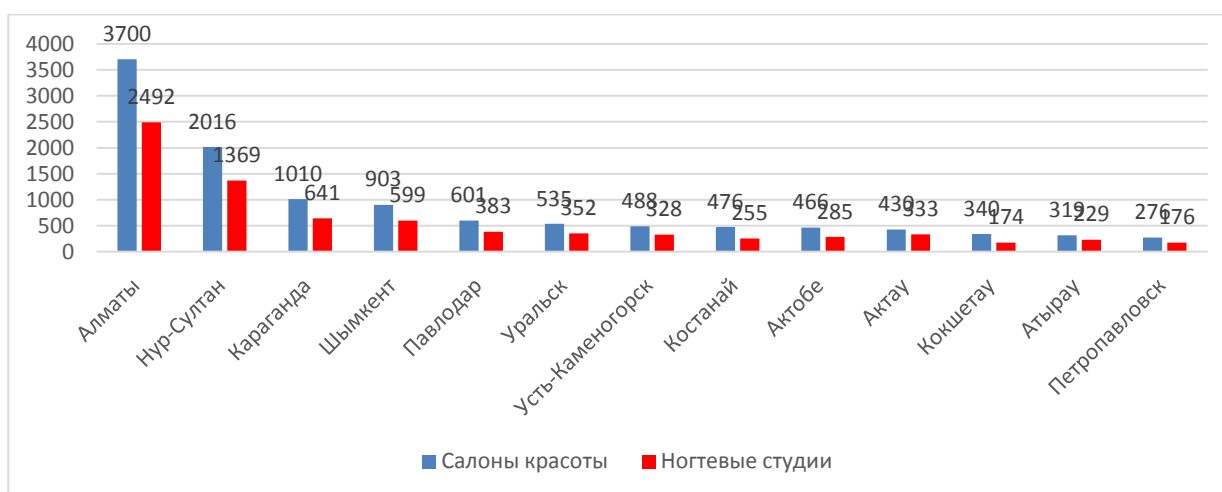


Рисунок 3. Салоны красоты, предоставляющие услуги по маникюру в Казахстане

Клиентами брендов, предлагающих продукцию для маникюра, являются магазины по реализации косметики и nail-продукции, которые сотрудничают с nail-барами, мастерами маникюра на дому, маникюрными кабинетами, студиями маникюра, маникюрными салонами, школами по маникюру.

Казахстанский рынок nail-продукции только развивается и имеет огромный потенциал для данной сферы. Среди поставщиков продукции для маникюра можно отметить такие казахстанские бренды, как Laronails, Lovenails, Divatechnology, Artstyle, Mianails, Spectrumnails Brand, Blackswan. Основная продукция предлагаемая брендами – это гель-лаки, базы, топы, аппараты, пилки и др.

Однако, магазины, реализующие все необходимое для маникюра, в основном сотрудничают с зарубежными брендами-производителями. Это такие бренды, как Kodi Professional, Luxio, TNL Professional, Masura, ONIQ, Grattol Professional, Runail, Adricoco. Данные бренды являются основными конкурентами казахстанских брендов.

В таблице1 приведены результаты сравнительного анализа зарубежных брендов.

Таблица 1 - Сильные и слабые стороны зарубежных брендов

	Название	Плюсы	Минусы
1	Kodi	Четкое и понятное УТП, конкурентные преимущества на главной странице, красивый и профессиональный дизайн страницы, простая навигация по сайту, обратная связь, структурированный каталог товаров, узнаваемый бренд, узкая направленность, продуманный и удобный сервис: бесплатная доставка, бесплатный возврат, если товар не понравится (гарантия). Перевод на двух языках. Развитый и узнаваемый бренд за счет активного участия в выставках, конференциях. Качество подтверждается международными сертификатами ISO. Продукт безопасен и нет запаха. Разные объемы флаконов, доступная цена, гель быстро сохнет, большая палитра и долго носится.	По отзывам гель лак подсушивает ногтевую пластину. Часто встречаются подделки. Может отличаться цвет во флаконе от картинки оттенками, при этом деньги не возвращаются, ногтевые пластины страдают при долгом использовании. Может ощущаться жжение во время сушки. Лак, база и топ должны быть одной фирмы, при нанесении со средствами других брендов стойкость снижается. Может вызвать аллергию
2	Luxio	Красивое и понятное описание бренда, сильная упаковка, используют настоящий гель с большим количеством пигментов, соответствие цвета фотографии, снимается быстро с помощью жидкости, сохраняя здоровую пластину, не повреждая, нет запаха, абсолютно безопасно, отлично блестит и долго держится. Не повреждает ногтевую пластину, за счет этого ногти крепкие и здоровые.. Продуманная кисточка в соответствии с анатомией ногтя, в составе есть питательные вещества, большой выбор дизайн эффектов. 160 оттенков цвета, некоторые не встречаются у других производителей. Не работают с недипломированными мастерами	Высокая стоимость относительно других, покрытие может менять оттенок на более темных тонах, пигмент быстро оседает во флаконе и делится на составляющие-нужно перемешивать, дольше времени нужно на сушку, иначе цвет будет без глянца, гель стягивается от кутикулы, боковин и торца при нанесении. Очень жирная дисперсия, поэтому может мазаться об топ.

3	TNL	<p>Широкий ассортимент товаров для бьюти мастеров, большой выбор оттенков и элементов декора: страз, блесток, пластиковой и металлической фурнитуры. Нет неприятного запаха, удобная кисточка, плотный пигмент и хорошая густота геля. Гель лак долго держится без сколов, дешевая цена, лояльность к клиенту и гибкая система скидок. Есть учебный центр по 3-м направлениям, после которого выпускникам дается скидка 10% на весь ассортимент. Сотрудничество со звездами для развития бренда. Номер 8800 бесплатный по РФ, понятная и удобная система сотрудничества: сопровождение, отсрочка платежа на 21 день, система скидок за объем. Четкое и понятное позиционирование.</p>	<p>Светлые оттенки гель лаков лучше наносить в 3 слоя, как следствие расход материала больше. Есть сомнения из-за цены насколько качественный состав гель лаков и других материалов, т.к. нет описания. Некоторые цветные гель лаки сохнут только в LED лампе. Очень неудобные фильтры, сложно найти нужные оттенки. Нет в каталоге продажи топ-ов.</p>
4	Masura	<p>Профессиональный бренд для салонного и домашнего ухода за кожей рук и ног. Отличается высоким качеством продукции, натуральными ингредиентами и доступной ценовой политикой. Японский маникюр и японский педикюр от Masura - самые популярные и востребованные процедуры, которые представлены как в наборах, так и в отдельных продуктах ухода. Результат радует обладательниц даже самых поврежденных и тонких ногтей. Здоровые, красивые, восстановленные - такими ногти рук и ног становятся уже после первой процедуры. Гель-лаки Masura отличаются высокой пигментированностью, плотностью покрытия, износостойкостью, удобными кистями и легкостью снятия с ногтевой пластины. Есть прайсы листы для скачивания. Доступные цены, широкий ассортимент. Накопительная система скидок. Бесплатная доставка от 1000 рублей. Лояльность к возврату в том числе надлежащего качества. Бесплатный номер 8800, Удобный каталог товаров на сайте, разделенный по группам.</p>	<p>Нет понятного УТП на главном экране, не представлена уходовая часть. Нет элементов продаж на сайте. Длительность процедуры выше по сравнению с другими брендами. Неудобная навигация по сайту, нельзя сделать фильтр. Во время акции может быть дольше проводится сборка заказа. Иногда попадает неровная, кисть в гель-лаках, светлые оттенки иногда полосат. Основные жалобы на сроки доставки, но это вопрос больше к Почте Россия.</p>
5	ONIQ	<p>Продуманная и стильная упаковка сайта, социальных сетей и продуктов. Работа с лидерами мнений и сбор их отзывов, 2 сайта, где второй - интернет магазин, где можно более подробно посмотреть весь ассортимент. Описание и суть продукта разбита на мелкие детали. Все характеристики продуктов прописаны, например, кисть достает до дна, мягкий ворс, название цвета согласно Pantone (это система подбора цветов для достижения взаимопонимания разных людей), название конкретных технологий и инновация (fastmolecule) и что дает для конечного</p>	<p>Премиальный сегмент, цена выше, чем аналогов, но ниже чем у Luxio. Не удобный первый экран (нет сформулированного УТП и преимуществ на главном экране, номер московский, не все готовы звонить по такому платно, нет чата и формы обратной связи в зрительном доступе). В каталоге товаров мелким шрифтом представлен цвет на ногте- плохо видно, на первый раз сложно разобраться с сайтом, как им</p>

		<p>результата. Есть описание, видео, состав каждого продукта. Представлены как материалы для ногтей, так и уходовые средства. Использование маркетинговых инструментов, элементов продаж, программа лояльности. Привлечение экспертов, проведение вебинаров. Расположение клиента за счет знакомства с технологами компании, демонстрации профессионального мнения и предоставлением обширного перечня услуг (например выезд технолога, проведение обучения, в том числе по продажам, выделение персонального менеджера и т.д.), а также подарков к каждому заказу. Поддержка и сопровождение, всесторонняя помощь партнерам в обучении, подборе товаров и поддержка продаж. Много видео роликов на ютуб, где рассказывается о свойствах и выгодах продукта. Широкий выбор цветов, без запаха, стойкий маникюр (носится до 4х недель).</p>	<p>пользоваться, как искать, как фильтровать. Доставка возвратов осуществляется за счет клиента.</p>
6	Grattol	<p>Удобный и простой сайт, преимущества прописаны на главном экране, работают как в розницу так и оптом, широкая палитра цветов, без запаха, очень плотный и пигментированный гель, за счет этого покрытие не нуждается во втором слое и получается более естественное покрытие, экономия и быстрее сушится. Долгая носка, лаки не будут трескаться до 4-х недель. Также отличная и комфортная кисть, которой можно прокрашивать ногтевую пластину вплоть до кутикулы, а еще ей очень удобно запечатывать ногти. Срок годности до 36 мес. при температуре 24С. Демократичные цены. Прописанные условия доставки с ценами. Есть мобильный телефон для связи. Чат для вопросов. Понятная система оформления заказа. Есть описания к продуктам.</p>	<p>Нет отзывов и с какими брендами работают, нет номера 8800, гель лаки пастельных тонов плохо ложатся в один тон, полосат, нужно наносить 2 слоя. Нет информации по тому, какие технологии используются в производстве</p>
7	Runail	<p>Цепляющий и продающий дизайн сайта, удобство поиска, можно скачать прайс лист, заполнить форму на сотрудничество, прописанные представительства с адресами, есть подписка на рассылку, большой опыт работы, широкий ассортимент. Гель лаки данной фирмы идеально подходят для клиентов с тонким слоем покрытия. Используются яркие и насыщенные пигменты, лак не распластается. Компания участвует в выставках, собственное производство в России.</p>	<p>Могут возникнуть сложности при снятии гель-лака, сложно и долго снимать покрытие, цветов не много, но постоянно пополняются. Иногда бывает не очень густой. Нет телефона для связи на главном экране. Нет чата для мгновенного вопроса.</p>

Продолжение таблицы

8	Adricoco	Приятное цветовое решение. Оформление всего в одном стиле. Есть номер 8800, российский производитель, что для многих удобно, особенно при закрытых границах и росте доллара. Есть личный кабинет, поиск товара на сайте, очень низкие цены. Плотный пигмент, стойкий и долго носится, хорошо ложится в один слой, не затекает. Удобная и ровная кисточка- плюс в нанесении. Доставка по России – 300руб, от 3000руб. - бесплатная, но с учетом их цен придется набирать достаточно большое количество за один раз. Работают как с розницей, так и оптовыми покупателями.	Небольшой ассортимент и палитры цветов, нет материалов для дизайна, мало информации о компании, о производстве и какие технологии используются при создании, молодой бренд (малоизвестен), нет чата, нет продающих элементов, нет чата для мгновенного вопроса, много клише на сайте не подкрепленных фактами. Некоторые светлые тона полосят и требует покрытия в 3 слоя, продукция содержит неприятные запахи.
Примечание: составлено автором			

Все вышеуказанные бренды в основном используют социальные сети для продвижения. В таблице 2 приведена статистика активности брендов в различных социальных сетях.

Таблица 2 - Статистика активности брендов в социальных сетях (количество подписчиков)

	Название	Facebook	VK	Instagram	Одноклассники	Youtube	Другая соц. сеть
1	Kodi	2479	4000	18000	-	28300	-
2	Luxio	14535	15000	122000	-	-	-
3	TNL	296	20098	26500	-	2850	30 (твитер)
4	Masura	4357	26076	52900	297	8800	73 (твитер)
5	ONIQ	292	4000	46900	-	490	-
6	Grattol	68	4000	13600	-	101	-
7	Runail	4373	19852	22800	-	1300	-
8	Adricoco	2	473	6650	-	-	-

Таким образом, не существует универсального «рецепта» продвижения бренда. Ключевой задачей продвижения бренда считается побуждение к действию, то есть к совершению покупки. Любой бренд требует рекламной кампании с индивидуальным подходом. Основные виды ATL и BTL рекламы, применяемые брендами, – это рекламная полиграфия, outdoor реклама, indoor реклама, реклама в прессе, на радио и телевидении, участие салона в различных конференциях и выставках, организация промо-акции, разработка программ лояльности, кросс-маркетинг, директ-маркетинг.

Также бренд должен иметь вебсайт, который будет удобен для покупателей, и который необходимо продвигать при помощи SEO-оптимизации. На веб-сайте должна быть исчерпывающая информация о миссии бренда, его направлениях работы, ценовой политике. Отличным дополнением может стать онлайн-покупка, чтобы заказчик имел возможность видеть свободные позиции, которые он сможет приобрести самостоятельно.

Кроме того, можно применять контекстную рекламу и рекламу в социальных сетях. Многие выбирают данный способ рекламы, так как она имеет возможность таргетирования по различным параметрам: пол, возраст, географическое месторасположение и другое. Его, в свою очередь, настраивают специально под нужды рекламодателя, что приносит положительные результаты.

Эффективным станет ведение корпоративного блога или же странички в социальной сети. С помощью подобной страницы возможно общаться с целевой аудиторией и проводить опросы, выявлять предпочтения покупателей.

Все это говорит о том, что сегодня, в условиях острой конкуренции на рынке маникюрных услуг, понятие «бренд» становится все популярнее, так как оно тесно связано с определением успеха фирмы. У популярного бренда в nail-индустрии больше перспектив и возможностей для его совершенствования и развития в последующем. Однако, для того чтобы создать крупный и всеми известный бренд продукции для маникюра, необходимо приложить много усилий, вложить немалые средства для его продвижения и при этом продвижение даже на местном уровне, при правильно сформулированном подходе, покажет наилучшие результаты, нежели его отсутствие вообще.

Список литературы

6. Кевин Л.К. «Стратегический брэнд-менеджмент: создание, оценка и управление марочным капиталом» // 2-е изд. Изд: Вильямс. 2005. 704стр;
7. Белоусова Л.А., Савина Бренд-менеджмент: Конспекты лекций. Т.Н. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2008. - 82 с.
8. Стратегии продвижения / [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://spravochnick.ru/marketing/marketingovaya_strategiya/strategii_prodvizheniya
9. Дитяшова И. Как построить стратегию продвижения бренда? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://koloro.ru/blog/brending-i>
10. Рынок услуг салонов красоты [Электронный ресурс] // <http://elit-galand.ru/razvitiie-salonov-krasoti>;
11. Сабо В.И. Специфика продвижения брендов на рынке профессиональной косметики. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 2 (23) Т.4. Февраль 2020 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42406923&>

М.С. Калиев, Н.П. Сохатская

БҰ «Алматы Менеджмент Университет», Алматы қ., Қазақстан

НАИЛ-ИНДУСТРИЯСЫНДА БРЕНДТІ АЛҒА ЖЫЛЖЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Андатпа. Бұл мақалада тырнақ қызметтері нарығында брендті жылжытудың ерекшеліктері қарастырылады, брендті жылжыту стратегиясы талданады. Қазақстандық nail қызметтер нарығы талданып, маникюрге арналған тауарларды ұсынатын брендтер салыстырылды.

Түйінді сөздер: жылжыту стратегиясы, бренд, брендинг, тырнақ индустриясы, маркетинг

M.S.Kaliyev, N. P. Sokhatskaia

UO «Almaty Management University», Qazaqstan, Almaty

FEATURES OF BRAND PROMOTION IN THE NAIL INDUSTRY

Annotation. This article examines the features of brand promotion on the nail services market, analyzes the brand promotion strategy. An analysis of the Kazakhstani market of nail services and a comparison of brands offering products for manicure were carried out.

Key words: promotion strategy, brand, branding, nail industry, marketing.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакционная коллегия просит авторов при подготовке статей для опубликования в журнале руководствоваться следующими правилами.

Условия размещения публикаций в журнале

Для публикации принимаются статьи на казахском, русском и английском языках, содержащие ранее не опубликованные проблемные, обзорные, дискуссионные статьи в области естественных и технических наук, где освещаются результаты фундаментальных и прикладных исследований. А также публикуются рецензии, хроники научной жизни и мн. др.

К оформлению статей предъявляются следующие требования

Объем статьи, включая список литературы, таблицы и рисунки с подрисуночными надписями, аннотации, не должен превышать 15 страниц печатного текста. Минимальный объем статьи для технических направлений — 5 страниц, естественных — 3 страницы. В редакцию необходимо представить электронную версию статьи в полном соответствии с распечаткой. Имя файла должно начинаться фамилией первого автора на латинице (например, Ivanov.doc(rtf)); Страницы статьи должны быть пронумерованы. Указывается код по УДК.

Текст должен быть набран в программе Word любой версии, представляется на CD или другом носителе либо отправляется по электронной почте **vestnik@aogu.edu.kz**.

Шрифт текста — Times New Roman, размер кегля 12 пт, межстрочный интервал - одинарный. Выравнивание по ширине.

Абзацный отступ — 1,25 см. Поля верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 2, правое – 2. Гарнитура нормальная. В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми. На рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки.

В тексте число формул должно быть минимальным. Формулы должны быть набраны в соответствующем редакторе (для математических и химических формул). Таблицы должны быть озаглавлены, не допускается наличия в них пустых граф. Условные сокращения и символы следует пояснять в примечании. Иллюстративные материалы представляются в форматах: для фото, рисунков – tiff или jpeg (300 dpi для черно-белых и цветных); графики, диаграммы. На обороте рисунка или под ним указывается фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Иллюстрации могут размещаться по тексту. Подрисуночные подписи даются отдельным списком, в конце статьи. В конце статьи рукопись подписывается всеми авторами.

Список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1–2003

«Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Ссылки на источники в тексте статьи даются только в квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). Нумерация ссылок в статье производится по порядковому номеру источника в пристатейном списке литературы. Архивные материалы в список не включаются, ссылки на них помещаются в тексте в круглых скобках. При использовании в статье источников из электронных ресурсов или удаленного доступа (Интернета) в списке литературы приводится библиографическая запись источника и ссылка на сетевой ресурс с полным сетевым адресом в Интернете.

Например (библиографические сведения условны):

Для книг: Фамилии и инициалы авторов. Заглавие. — Сведения о повторности издания.

— Место издания: Издательство, Год издания. — Количество страниц. Например: Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — 3-е изд. — М.: Наука, 1984. — 294 с.

Для статей из журналов: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания. (Серия). — Год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Панчук Д.А., Садакбаева Ж.К., Пуклина Е.А. и др. О структуре межфазного слоя на границе металлическое покрытие–полимерная подложка // Российские нанотехнологии. — 2009. — Т. 4. — № 5-6. — С. 114–120.

Для материалов конференций, сборников трудов и т.д.: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания: Вид издания. — Место, год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Приходько Н.Г., Лесбаев Б.Т., Ченчик Д.И., Нажипкызы М., Мансуров З.А. Синтез углеродных наноструктур в пламени при низком давлении // VI Международный симпозиум: Физика и химия углеродных материалов/ Наноинженерия. – Алматы, 2010. - С. 135-138.

Список литературы предоставляется на том языке, на котором цитируется статья. Сведения об авторах

К рукописи прилагаются:

1) справка о каждом из авторов статьи с указанием фамилии, имени, отчества; ученой степени; ученого звания; основного места работы; должности; домашнего, служебного или мобильного телефонов; электронного и почтового адресов (для связи с редакцией);

2) для магистрантов, аспирантов и соискателей — выписка из протокола заседания кафедры, заверенная в деканате и руководителем темы;

3) информация о том, кому из соавторов следует адресовать вопросы ответ.редактора и/или направлять корректуру.

Все статьи, поступившие в редакцию, рецензируются.

Редакция оставляет за собой право внесения в текст редакторских изменений, не искажающих смысла статьи.

Статьи публикуются по мере поступления.

Схематический пример оформления статьи

УДК
МРНТИ

В. Борисов, И.Утепов, С.Ранова

Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева, Атырау, Казахстан

E-mail: v.borisov@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ НПЗ НА ЭКОСИСТЕМУ РЕГИОНА

Аннотация.

Ключевые слова:

Текст статьи.

Список литературы

В конце статьи приводится ФИО авторов, название статьи и аннотация на казахском (русском), английском языках (размер шрифта на кегель меньше, чем основной).

Ответственность за содержание материала несут авторы.

С уважением, редакция научного журнала «Вестник АУНГ».

МАЗМҰНЫ

1-БӨЛІМ. МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ҰҢҒЫМАЛАРЫН ИГЕРУ ЖӘНЕ БҰРҒЫЛАУ, ГЕОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ	3
<i>Битимбай Н.</i> ӘРТҮРЛІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА ГЕОЛОГИЯЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ІС-ШАРАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ (зерттеулерге қысқаша шолу)	3
<i>Досқазиева Г.Ш., Жақанова Ж.А.</i> ҚАБАТТЫҢ ТҮП МАҢЫ АЙМАҒЫН АҒЫНДЫ АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕТІЛДІРУ ӘДІСТЕРІ	11
<i>Рахмет Қ.К.</i> ҚАРСАҚ КЕН ОРНЫН ИГЕРУ ПРОЦЕСІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ РЕТТЕУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАРДЫҢ ҰЙЫМДАСТЫРУ	15
<i>Шаяхметова Ж.Б., Геннадиев Ж.Г.</i> С.БАЛҒЫМБАЕВ КЕН ОРНЫНДА ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ СҰЙЫҚ ӘЙНЕКТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МҰНАЙ ҰҢҒЫЛАРЫ ТҮБІНЕ ҚАБАТ СУЫНЫҢ КЕЛУІН АЗАЙТУДЫҢ ТИІМДІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ОНЫҢ АНАЛИЗДЕРІ	18
<i>Досқазиева Г.Ш., Сүлейменов Е.Е., Сабиров Б.Ф., Таубаев А.</i> ҰҢҒЫЛАРДЫ ЖАЛПЫЛАНҒАН ӘДІСПЕН ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ҚҰМ ДАҚТАРЫ КЕЗІНДЕ МҰНАЙ КӘСІПШІЛІГІ ЖАБДЫҚТАРЫН ҚОРҒАУ	21
<i>Шаяхметова Ж.Б., Курбанбеков М.С.</i> «ЕМБІМҰНАЙГАЗ» КЕН ОРНЫНДА КӨЛДЕНЕҢ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ БҰРҒЫЛАУ	30
<i>Каримова А.С., Әліпқали А.Ә., Саламатова А.С.</i> МҰНАЙ ӨНДІРУДІ АРТТЫРУ ЖӘНЕ ТҮТҚЫРЛЫҚТЫ ТӨМЕНДЕТУДІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІНЕ ҒЫЛЫМИ ШОЛУ	37
2-БӨЛІМ. МҰНАЙХИМИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ	46
<i>Ишмухамедова Н.К., Қалауова А.С., Жексембаева А.Ж., Бисенгазы А. Қ.</i> ЕКІ ФАЗАЛЫ АГРЕССИВТІ ОРТАЛАРМЕН (ҚАБАТ СУЫ + МҰНАЙ) БАЙЛАНЫСТА ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ИМИДАЗОЛИНҚҰРАМДЫ ИНГИБИТОРДЫҢ ҚОРҒАНЫС ӘСЕРІ	46
<i>Кенжеғалиев А., Кулбатыров Д.К., Рахымжанов М.М., Ғинаятова Д.Е., Демелов О.Ж.</i> «ҚАЙНАРМҰНАЙГАЗ»МГӨБ КЕН ОРНЫ АУДАНЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ЖӘНЕ ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ	50
<i>Сокольский А.Ф., Попов Н.Н., Қуанышева Г.А.</i> 2020 ЖЫЛЫ КАСПИЙ ТЕҢІЗІНІҢ ҚАЗАҚСТАН СЕКТОРЫНДА ДӨҢГЕЛЕКБАСТЫ БАЛЫҚТЫҢ (<i>alosa sphaerocephala</i>), ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАРЫ	58
<i>Таубаева Г. Ж., Буканова С.К., Буканова А.С., Кайрлиева Ф.Б.</i> АУЫР МҰНАЙДЫ ӨҢДЕУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ	63
<i>Сагинаев А.Т., Файзуллаев Н.И., Ондашева А.А.</i> МЕТАНДЫ АРОМАТТАУ РЕАКЦИЯСЫНДАҒЫ МОЛИБДЕН ҚҰРАМДАС КАТАЛИЗАТОРДЫҢ БЕЛСЕНДІЛІГІ	67
<i>Тилегенов И.С., Тилегенов Н.И., Жолдыбаев М.Ж., Исанов Н.Н.</i> ЖЕР АСТЫ ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ ЭНЕРГИЯ РЕСУРСТАРЫН ҮНЕМДЕЙТІН БИОЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕННІҢ ПРОТОТИПІН 5 М ³ БИОРЕАКТОРМЕН АӨК ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨҢДЕУ ПРОЦЕСІН ӨНЕРКӘСІПТІК СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІ	77

3-БӨЛІМ. ЭНЕРГЕТИКА, КӨЛІК ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС МӘСЕЛЕЛЕРІ	87
<i>Букарев В.В.</i>	
ЖЫЛУ АЛМАСУ АППАРАТЫНЫҢ ҚҰБЫР ЖҮЙЕЛЕРІН ӨЗІРЛЕЙ ОТЫРЫП КАТАЛИТИКАЛЫҚ РИФОРМИНГ ОРНАТУ	87
<i>Кудайбергенкызы Р.</i>	
КАТАЛИТИКАЛЫҚ КРЕКИНГТІ ҚОНДЫРУ. 645 М ³ /САҒ ҚУАТТЫ ОРТАДАН ТЕПКІШ ЭЛЕКТРОСОРҒЫНЫҢ МОДИФИКАЦИЯСЫ	89
<i>Базарқұл Е.Ө., Медетов Ш.М.</i>	
БҰРҒЫЛАУ СОРАБЫНЫҢ ТРАНСМИССИЯЛЫҚ БӨЛІГІНІҢ ТІСТІ БЕРЛІСІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЖЕТІЛДІРУ	92
<i>Дилханов Д.Ж., Медетов Ш.М.</i>	
БҰРҒЫЛАУ ҰРШЫҒЫНЫҢ НЕГІЗГІ ТІРЕГІН ЖЕТІЛДІРУ	97
<i>Тасимов А.А.</i>	
ЖАҢАРТЫЛҒАН КЕРІ КЛАПАНЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ЖҰМЫС ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	100
4-БӨЛІМ. АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ- МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР	105
<i>Оразбаев Б.Б., Темірғалиұлы Б., Аманбаева Ж.Ш., Казиева А.Б., Утенова Б.Е.</i>	
АНЫҚСЫЗДЫҚТА ИНВЕСТИЦИЯ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ҮШІН ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ҮДЕРІСІ МЕН МОДЕЛІ	105
<i>Нұрқайдар Ғ.М.</i>	
BIG DATA ӘДІСТЕРІ НЕГІЗІНДЕ АВИАЦИЯДАҒЫ САНДЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ	113
5-БӨЛІМ. ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР	119
<i>Турдалиев Ә.О., Ибраева М.И.</i>	
ҚР ӘКІМШІЛІК ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	119
<i>Серіков А., Жалғасбаева А.А.</i>	
ОТАҢДЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ ОРНЫҚТЫ ДАМУЫНА КӨШУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ	123
<i>Серіков А., Жалғасбаева А.А.</i>	
ЭКОНОМИКАНЫ ӨРТАРАПТАНДЫРУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ ОНЫҢ САЛДАРЫ	126
<i>Бокиева Р.Ю., Тултабаев С.Ч.</i>	
ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТҰРМЫСТЫҚ ХИМИЯ НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ МҮМКІНДІКТЕРІ	129
<i>Мырзабаева А.Е., Алибекова К.Ж.</i>	
КӘСПОРЫНДАРДА ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ РӨЛІ	135
<i>Сүлейманова Ж.К., Байсеркеев О.Н.</i>	
СТРАТЕГИЯЛЫҚ ЖОСПАРЛАУ КӘСПОРЫННЫҢ ДАМУЫНЫҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ	140
<i>Калиев М.С., Сохатская Н.П.</i>	
NAIP-ИНДУСТРИЯСЫНДА БРЕНДТІ АЛҒА ЖЫЛЖЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	144

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, БУРЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН 3

Битимбай Н.
 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (краткий обзор исследований) 3

Досказиева Г.Ш., Жаканова Ж.А.
 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИТОКА К ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА 11

Рахмет К.К.
 ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ И РЕГУЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАРСАК 15

Шаяхметова Ж.Б., Геннадиев Ж.Г.
 ПОДГОТОВКА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА В НЕФТЯНЫЕ СКВАЖИНЫ С ПОМОЩЬЮ ЗАКАЧКИ ЖИДКОГО СТЕКЛА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ С.БАЛГЫМБАЕВА 18

Досказиева Г.Ш., Сабиров Б.Ф., Сулейменов Е.Е., Таубаев А.
 ЗАЩИТА НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ОБОРУДОВАНИЙ ПРИ ПЕСКОПРОЯВЛЕНИЯХ 21

Шаяхметова Ж.Б., Курбанбеков М.С.
 БУРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ АО «ЭМБАМУНАЙГАЗ» 30

Каримова А.С., Әліпқали А.Ә., Саламатова А.С.
 НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПО ФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДАМ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА И СНИЖЕНИЯ ВЯЗКОСТИ 37

ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕХИМИИ И ЭКОЛОГИИ 46

Ишмухамедова Н.К., Калауова А.С., Жексембаева А.Ж., Бисенгазы А.Қ.
 ЗАЩИТНЫЙ ЭФФЕКТ ИМИДАЗОЛИНСОДЕРЖАЩЕГО ИНГИБИТОРА, РАБОТАЮЩЕГО В КОНТАКТЕ С ДВУХФАЗНЫМИ АГРЕССИВНЫМИ СРЕДАМИ (ПЛАСТОВАЯ ВОДА + НЕФТЬ) 46

Кенжегалиев А., Кулбатыров Д.К., Рахымжанов М.М., Гинятова Д.Е., Демелов О.Ж.
 СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НГДУ «КАЙНАРМУНАЙГАЗ» 50

Сокольский А.Ф., Попов Н.Н., Куанышева Г.А.
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРУГЛОГОЛОВЫХ ПУЗАНКА (ALOSA SPHAEROCERHALA), В КАЗАХСТАНСКОМ СЕКТОРЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В 2020 ГОДУ 58

Таубаева Г.Ж., Буканова С.К., Буканова А.С., Кайрлиева Ф.Б.
 ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ 63

Сагинаев А.Т., Файзуллаев Н.И., Ондашева А.А.
 АКТИВНОСТЬ МОЛИБДЕНСОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА В РЕАКЦИИ АРОМАТИЗАЦИИ МЕТАНА 67

Тилегенов И.С., Тилегенов Н.И., Жолдыбаев М.Ж., Исанов Н.Н.
 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПЫТАНИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ АПК БИОРЕАКТОРОМ ЕМКОСТЬЮ 5м³ ПРОТОТИПА ПОДЗЕМНОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕГО БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА 77

ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА	87
<i>Букарев В.В.</i>	
УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАЗРАБОТКОЙ ТРУБНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА	87
<i>Кудайбергенқызы Р.</i>	
УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА. МОДИФИКАЦИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЭЛЕКТРОНАСОСА С ПОДАЧЕЙ 645 М ³ /Ч	89
<i>Дилханов Д.Ж., Медетов Ш.М.</i>	
МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНОВНОЙ ОПОРЫ БУРОВОГО ВЕРТЛЮГА	92
<i>Базарқұл Е.Ө., Медетов Ш.М.</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ТРАНСМИССИОННОЙ ЧАСТИ БУРОВОГО НАСОСА	97
<i>Тасимов А.А.</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ОБРАТНОГО КЛАПАНА	100
ГЛАВА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	105
<i>Оразбаев Б.Б., Теміргалиұлы Б., Аманбаева Ж.Ш., Казиева А.Б., Утенова Б.Е.</i>	
ПРОЦЕСС И МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНВЕСТИЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	105
<i>Нуркайдар Г.М.</i>	
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В АВИАЦИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	113
ГЛАВА 5. ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	119
<i>Турдалиев А.О., Ибраева М.И.</i>	
ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РК	119
<i>Сериков А., Жалгасбаева А.А.</i>	
НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ И АНАЛИЗ ЕЕ РАЗВИТИЯ	123
<i>Сериков А., Жалгасбаева А.А.</i>	
НЕОБХОДИМОСТЬ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	126
<i>Бокиева Р.Ю., Тултабаев С.Ч.</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА БЫТОВОЙ ХИМИИ КАЗАХСТАНА	129
<i>Мырзабаева А.Е., Алибекова К.Ж.</i>	
РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ	135
<i>Сулейманова Ж.К., Байсеркеев О.Н.</i>	
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ	140
<i>Калиев М.С., Сохатская Н.П.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА В NAIP-ИНДУСТРИИ	144

CONTENTS

CHAPTER 1. PROBLEMS OF GEOLOGY, DRILLING AND DEVELOPMENT OF OIL AND GAS WELLS	3
<i>Bitimbai N.</i>	
ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE APPLICATION OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL MEASURES IN VARIOUS GEOLOGICAL CONDITIONS (research summary)	3
<i>Doskazyeva G., Zhakanova Zh.</i>	
INTENSIFICATION MEASURES TO INCREASE THE INFLUENCE TO THE BOTTOM FORMATION ZONE	11
<i>Rakhmet K.K.</i>	
RATIONALE OF MEASURES FOR CONTROL AND REGULATION OF THE DEVELOPMENT PROCESS OF THE KARSAK FIELD	15
<i>Doskazyeva G.Sh., Suleimenov E.E., Sabirov B.F., Taubayev A.</i>	
PROTECTION OF PETROLEUM EQUIPMENT SAND AGGRESSIVE INFLUENCE	18
<i>Shayakhmetova J.B., Gennadiyev Zh.G.</i>	
PREPARATION OF EFFECTIVE TECHNOLOGIES FOR LIMITING WATER INFLOW INTO OIL WELLS BY PUMPING LIQUID GLASS AT THE S. BALGYMBAEVA FIELD	21
<i>Shayakhmetova J.B., Kurbanbekov M.S.</i>	
DRILLING HORIZONTAL WELLS IN EMG FIELD	30
<i>Karimova A.S., Ulipgali A.N., Salamatova A.S.</i>	
SCIENTIFIC REVIEW OF PHYSICAL METHODS FOR INCREASING OIL RECOVERY AND REDUCING VISCOSITY	37
CHAPTER 2. PROBLEMS OF PETROCHEMISTRY AND ECOLOGY	46
<i>Ishmukhamedova N.K., Kalauova A.S., Zheksembaev A.Zh., Bisengazy A.K.</i>	
PROTECTIVE EFFECT OF AN IMIDAZOLINE-CONTAINING INHIBITOR OPERATING IN CONTACT WITH TWO-PHASE AGGRESSIVE MEDIA (RESERVOIR WATER + OIL)	46
<i>Kenzhegaliev A., Kulbatyrov D.K., Rakhimzhanov M.M., Ginayatova D.E., Demelov O.Zh.</i>	
CONDITIONS OF SOIL AND VEGETATION IN THE AREA OF THE DEPOSIT OF OGPD «KAYNARMUNAIGAS»	50
<i>Sokolsky A.F., Popov N.N., Kuanysheva G.A.</i>	
DISTRIBUTION AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ROUND-HEAD BUBBLE (ALOSA SPHAEROCEPHALA), IN THE KAZAKHSTAN SECTOR OF THE CASPIAN SEA IN 2020	58
<i>Taubayeva G.Z., Bukanova S.K., Bukanova A.S., Kairliyeva F.B.</i>	
PERSPECTIVE TECHNOLOGIES OF REFINING HEAVY OIL	63
<i>Saginaev A., Faizullaev N., Ondasheva A.</i>	
ACTIVITY OF MOLYBDENS-CONTAINING CATALYST IN METHANE AROMATIZATION REACTION	67
<i>Tilegenov I.S., Tilegenov N.I., Zholdybaev M.Zh., Isanov N.N.</i>	
RESULTS OF INDUSTRIAL TESTING OF THE PROCESS OF PROCESSING AGRICULTURAL WASTE WITH A 5m ³ BIOREACTOR OF A PROTOTYPE OF AN UNDERGROUND LONG-TERM ENERGY-SAVING BIOENERGY COMPLEX	77
CHAPTER 3. PROBLEMS OF ENERGY, TRANSPORT AND CONSTRUCTION	87
<i>Bukarev B.B.</i>	
CATALYTIC REFORMING UNIT WITH THE DEVELOPMENT OF HEAT EXCHANGER TUBE SYSTEMS	87
<i>Kudaibergenkyzy R.</i>	
CATALYST CRACKING UNIT. MODIFICATION OF ELECTRICAL CENTRIFUGAL	

PUMP RATED TO 645 M ³ /H <i>Bazarkul E.O., Medetov Sh.M.</i>	89
IMPROVEMENT OF THE DESIGN OF THE GEAR DRIVE OF THE TRANSMISSION PART OF THE DRILLING PUMP <i>Dilkhanov D.Zh., Medetov Sh.Sh.</i>	92
MODERNIZATION OF THE MAIN SUPPORT OF THE DRILLING SWIVEL <i>Tasimov A.A.</i>	97
IMPROVING THE EFFICIENCY OF OPERATION OF THE COMPRESSOR UNIT WITH THE USE OF AN UPGRADED CHECK VALVE	100
CHAPTER 4. INFORMATION TECHNOLOGIES AND PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES	105
<i>Orazbayev B.B., Temirgaliuly B., Amanbaeva Zh.Ch., Kazieva A.B., Utenova B.E.</i>	
DECISION-MAKING PROCESS AND MODEL FOR SOLVING INVESTMENT PROBLEMS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY <i>Nurkaidar G.M.</i>	105
DIGITAL TRANSFORMATION IN AVIATION BASED ON BIG DATA METHODS	113
CHAPTER 5. ECONOMICS AND SOCIAL AND HUMANITIES	119
<i>Turdaliyev A.O., Ibraeva M.I.</i>	
FEATURES OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN <i>Serikov A., Zhalgasbayeva A.</i>	119
NECESSITY OF TRANSITION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC ECONOMY AND ANALYSIS OF ITS DEVELOPMENT <i>Serikov A., Zhalgasbayeva A.</i>	123
THE NEED FOR ECONOMIC DIVERSIFICATION AND ITS IMPLICATIONS <i>Bokhseva R.Y., Tultabaev S.Ch.</i>	126
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE HOUSEHOLD CHEMICAL MARKET OF KAZAKHSTAN <i>Myrzabayeva A.E., Alibekova K.Zh.</i>	129
THE ROLE OF MODERN INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS IN DECISION-MAKING IN ORGANIZATIONS <i>Suleimanova Zh.K., Bayserkееv O.N.</i>	135
STRATEGIC PLANNING AS A FACTOR OF ENTERPRISE DEVELOPMENT <i>Kaliyev M.S., Sokhatskaia N. P.</i>	140
FEATURES OF BRAND PROMOTION IN THE NAIL INDUSTRY	144

Атырау мұнай газ университетінің хабаршысы
Ғылыми журнал

Материалдарды компьютерде беттеп, баспадан шығарған Атырау мұнай және газ университетінің Баспа орталығы. Басуға 26.03.2021ж. қол қойылды.
Пішімі А4. Көлемі 19 б.т. Таралымы 100 дана.

Вестник Атырауского университета нефти и газа
Научный журнал

Верстано и тиражировано в
Издательском центре Атырауского
университета нефти и газа. Подписано
в печать 26.03.2021 г.
Формат А4. Объем 19 п.л. Тираж 100 экз.