Научный форум Сибирь

Scientific forum. Siberia

№ 2
Том 5
2019

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
С.И. Грачёв
д.т.н., профессор,
академик РАЕН,
(ТюмИУ)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ
А.А. Севастьянов
к.т.н., доцент,
(НИИЦ НГТ)

* * * * *

Журнал включен
в Российский индекс
научного цитирования
(РИНЦ)

Интернет-ресурсы:
www.elibrary.ru
https://readera.ru/forumsibir

При перепечатке материалов
ссылка на
"Научный форум. Сибирь"
обязательна

Учредитель и издатель:
ООО «М-центр»
Тюмень, Д.Бедного, 98-3-74

Адрес редакции:
г. Тюмень, ул. 30 лет Победы, 81А

E-mail: forum072@mail.ru

Адрес для переписки:
625041, Тюмень, а/я 4600

При перепечатке материалов
ссылка на журнал
"Научный форум. Сибирь"
обязательна

Редакция не всегда разделяет
мнение авторов
опубликованных работ

Редакция не несет
ответственности за содержание
рекламных материалов

Дата выхода в свет:
29.12.2019 г.

Отпечатан с готового набора
в издательстве «Вектор Бук»

Адрес издательства «Вектор Бук»:
625004, г. Тюмень, ул. Володарского,
д. 45, тел.: (3452) 46-90-03

Заказ № 199
Тираж 900 экз.
Цена свободная

16+

Содержание

Биология

И.А. Алиев
Закономерности распространения микромицетов и бактерий в жилых зданиях и их некоторые эколого-биологические особенности 3

Медицина

Н.В. Новосёлов, А.В. Лыков, Е.В. Воронин, Г.Г. Гарагашев
Состояние микробиомы человека и её роль в образовании мочевых камней 5

Н.В. Новосёлов, Б.А. Бердичевский, А.Е. Тихомиров, Г.Г. Гарагашев
Травма яичка: региональный опыт экстренной урологической помощи 6

А.Ш. Фатхуллаева, А.А. Иванова, Е.С. Мешкова, Н.А. Максимова, Б.А. Бердичевский, Е.И. Гутрова
Постлучевой цистит при раке шейки матки в Тюменской области 7

М.С. Агапова, Н.А. Максимова, Н.М. Фёдоров
Социальный портрет студентов ТюмГМУ в вопросах о репродуктивном здоровье 8

С.Л. Леончук
Клиническая ось «шизоидия – гипертимия» 9

А.Б. Приленский, Н.Н. Спадерова, Е.П. Зотова, Г.Г. Гарагашев
Доля преднамеренных самоотравлений среди пациентов токсикологического центра Тюмени (Западная Сибирь) в 2010-2018 гг. 13

Природопользование

Т.А. Гаджиев
Промысловый опыт применения водогазового воздействия 15

А.О. Алиев
Принципиальные решения по вовлечению в разработку низкопроницаемых коллекторов 16

А.О. Алиев
Обобщение опыта разработки пластов-аналогов группы АС 18

Б.А. Улутов
Современные технологии воздействия на пласты нефтяных месторождений 20

А.В. Волков
Применение ПАВ для увеличения нефтеотдачи пластов 22

Н.А. Мирзамов
Технологии многозонного гидроразрыва в горизонтальных скважинах 24

В.Е. Голубев
Применение технологий воздействия на пласт на Западно-Салымском месторождени 26

Р.Н. Дасаев
Анализ эффективности применения технологий физико-химических методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях ПАО «Сургутнефтегаз» 28

Е.Г. Соловьев
Обзор перспективных технологий для применения на нагнетательном фонде Красногвардейского месторождения 30

Е.А. Курячая
Контроль за определением координат и площадей при межевании земель 32

Лингвистика

Н.Н. Бузунов
Характеристика русских и французских лексических неологизмов в денотативном и лингвокультурологическом аспектах ... 35

IT-технологии

В.И. Монахов, Е.Г. Романова
Автоматизация функционального тестирования программных приложений 37

На 1-й странице обложки: И.К. Фёдоров (1884) «Императрица Екатерина II у Ломоносова»

Полный текст «**Научного форума. Сибирь**» можно найти в базах данных компании EBSCO Publishing на платформе EBSCOhost. EBSCO Publishing является ведущим мировым агрегатором научных и популярных изданий, а также электронных и аудио книг.
«**Scientific forum. Siberia**» has entered into an electronic licensing relationship with EBSCO Publishing, the world's leading aggregator of full text journals, magazines and eBooks. The full text of JOURNAL can be found in the EBSCOhost™ databases. Please find attached logo files for EBSCO Publishing and EBSCOhost™, which you are welcome to use in connection with this announcement.

БИОЛОГИЯ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МИКРОМИЦЕТОВ И БАКТЕРИЙ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ И ИХ НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

И.А. Алиев

Институт Микробиологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

E-mail: ilham-aliyev-59@mail.ru

Представленная работа была посвящена закономерности распространения микромицетов и бактерий в жилых зданиях г. Баку, и изучению их некоторых эколого-биологических особенностей. Стало известно, что распространенные в атмосферном воздухе жилы зданий бактерий, в основном, являются сапротрофными организмами и не проявляют какую-нибудь патогенную активность. Также, выявлено, что на первых этажах высокий фактор влажности ускоряет генерацию плесневых грибов.

Ключевые слова: жилые здания, микромицеты, бактерий, фактор влажности, генерация.

Распространенные в окружающей среде микроорганизмы в том числе микроскопические грибы и бактерии проникают посредством атмосферного воздуха в объекта различного назначения и создают предпосылку для своеобразного формирования биот. Как известно, в объектах различного назначения, в особенности в жилых зданиях образование как бактериальной, так и грибной биоты носит динамический и специфический характер. Распространенные в воздушном пространстве жилых зданий, микроорганизмы наряду с обитанием на поверхности комнатных предметов, также мигрируют в человеческий организм и превращаются в потенциальных возбудителей различных инфекций [1, 7, 10].

Отметим, что фактор влажности играет особую роль в развитии микроорганизмов, в частности микроскопических грибов. Так, если даже влажность в открытых системах или же городской среде не представлена в виде водяных паров, то в закрытых системах или же в жилых зданиях, в частности га стенах конденсируясь в форме плесени. А это, в свою очередь, дает толчок усиленному развитию внутри микокомплекса плесневых грибов. Вследствие этого, обитающие на жилых зданиях плесневые грибы как возбудители инвазивных микозов в дыхательных путях людей с иммунодефицитом служат причиной проявления у них различных аллергических заболеваний. Поэтому, в жилы зданиях именно связанные с микроскопическими грибами для оценки патологического состояния воздушного пространства внутри здания выявление видового разнообразия и численного состава плесневых грибов считается необходимым [2, 3, 5].

Цель представленной работы состояла в изучении закономерности распространения микромицетов и бактерий в воздушном пространстве жилых зданий и их некоторых эколо-биологических особенностей.

Материалы и методы.

Во время исследований в территории VI микрорайона г. Баку были взяты на учет 5 девятиэтажных зданий. По ходу исследований были взяты пробы на 1, 3-5 и 9 этажах зданий из воздушного пространства комнат с различным статусом путем седиментации и с поверхности стен-методом аппликации. Взятые пробы, инокулируя в чашки Петри с агаровой средой (Чапек, Сабуро), держали сначала 2 дня в комнатных условиях, а потом 3 дня при 37°С температуре. В конце проводился подсчет образующихся колоний их идентификация [4, 6, 8, 9].

Результаты и их обсуждение.

Анализ взятых образцов, как с поверхности стен, так и с атмосферного воздуха комнат разного статуса квартир, расположенных на 1, 3-5 и 9-х этажах отмеченных 5 жилых зданий, показал наличие в зданиях микромицетов, относящихся к 48 видом 16 родов и бактерий к 6 родом (табл. 1.). Стало известно, что в жилых зданиях представленные 12 видами рода Aspergillus, 11 рода Penicillium составляют 48% от общей микобиоты. Оставшиеся характеризуются 5 видами рода Mucor или же 11%-ом, Cladosporium 4 видами или же 8,5%-ом, а остальные роды 1 или же 2 видами.

На первых этажах жилых зданий влажность была достаточно высокой, составляло 75-85% и микологический анализ взятого с поверхности влажных стен аппликативного материала будучи в значительной степени насыщенным, были представлены ниже следующими грибами: Aspergillus niger, A. ochraceus, A. ustus, Penicillium brevi-compactum, P. Decumbens, P. stoloniferum, Cladosporium cladosporioides, C. sphaerospermum, Stachybotrys chartarum, Mucor mucedo M. plumbeus.

Однако анализ взятых со стен 3-5-тых этажей жилых зданий показывает относительное уменьшение видового разнообразия плесневых грибов и характеризуется нижеследующим составом: Aspergillus ustus, Penicillium stoloniferum, Cladosporium cladosporioides, Stachybotrys chartarum и Mucor plumbeus. А на стенах комнат, расположенных на 9-ом этаже представленных жилых зданий встречается только гриб Aspergillus ustus. Основной причиной этому является наличие низкого показателя влажности (≤50%) в зависимости от фактора высоты.

Таблица 1

Видовое разнообразие микобиоты, формирующейся в жилых зданиях

Роды грибов	Виды грибов
Acremonium (1/3)	Acremonium strictum W.Gams.
Aphanocladium (1|1)	Aphanocladium album (Preuss) W.Gams.
Alternaria (1/3)	Alternaria alternata (Fr.) Keissl; A. radicina Meier; A. tenuissima (Kunze: Fr.) Wiltschr.
Aspergillus (1/15)	Aspergillus candidus Link; A. clavatus Desm; A. flavus Lnk; A. glaucus Link; A. niger Tiegh; A. ochraceus Wlh; A. repens Tischer; A. sydowii Thom et Church; A. terreus Thom; A. terricoa Marchal; A. ustus Thom et Church; A. versicolor Tirab.
Aureobasidium (1/1)	Aureobasidium pullulans Arnaud.
Botrytis (1/1)	Botrytis cinerea Pers.
Chaetomium (1/1)	Chaetomium globosum Kunze: Fr.
Cladosporium (1/4)	Cladosporium cladsporioides de Vries; C. elatum (Harz.) Nannf; C. herbarum (Pers.) Link; C. sphaerospermum Penz.
Mucor (1/5)	Mucor circinelloides Tiegh; M. hiemalis Wehmer; M. mucedo Fresen; M. plumbeus Bnord; M. racemosus Fresen.
Paecilomyces (1/2)	Paecilomyces aerugineus Samson; P. variotii Bainier.
Penicillium (1/11)	Penicillium aurantiogriseum Thom; P. brevi-compactum Dierckx; P. chrysogenum Thom; P. citrinum Thom; P. cyclopium Westling; P. desumbens Thom; P. expansum Lnk; P. lanosum Westlng; P. ochraceum Thom; P. stloniferum Thom; P. verrucosum Dierckx.
Scopulariopsis (1/1)	Scopulariopsis brevicaulis Bainier.
Stachybotrys (1/1)	Stachybotrys chartarum S. Hughes.
Stemphyllium (1/1)	Stemphyllium botryosum Walr.
Trichoderma (1/2)	Trichoderma horizanum Rifai; T. viride Pres: Fr.
Ulocladium (1/1)	Ulocladium chartarum Preuss (Simmons).

Во время проведенных исследований в воздушном пространстве жилых зданий, также одним из привлекающих внимание вопросов является наличие в атмосферном воздухе грамм (+) и грамм (–) бактерий. Было выявлено, что по морфологии указанные бактерии бывают в форме как, диплококк и полочек. Также было выяснено, что бактерий рода Aerococcus, Bacillus, Flavobacterium, Micrococcus, Neisseria и Sarcina по эколо-трофическим связам считаются сапротрофными организмами. В то же время в атмосферном воздухе жилых зданий в отличие от плесневых грибов любой из штаммов указанных бактерий не создают опасность потенциальной инфекции.

Таким образом, распространенные атмосферном воздухе исследованных жилых зданий, бактерий и микромицеты не считаются фактором риска для здоровья жильцов зданий. На поверхности стен квартир первых этажей генерация плесневых грибов в зависимости от фактора влажности в значительной степени возрастает, и это может быть оценено как потенциальный источник инфекции.

Литература:

1. Алиев И.А., Джабраилзаде С.М., Ахмедова Ф.Р., Ибрагимов Э.А., Асадова Ш.Ф. Некоторые эколо-биологические свойства оппортунистических представителей микобиты в жилых зданиях // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки». 2014. № 2. С. 15-19.
2. Алиев И.А., Джабраилзаде С.М., Ибрагимов Э.А.Видовой состав и общая характеристика аэромикобиоты жилых зданий г. Баку // Современная микология в России. Москва. 2015. Т. 4, вып. 2. С. 169-170.
3. Богомолова Т.С., Кирцидели И.Ю., Муренко Е.А. Потенциально опасные микромицеты жилых помещений // Микология и фитопатология. 2009. Т. 43, вып. 6. С. 506-513.
4. Васильев О.Д., Гоик В.Г., Светлов Д.А., Васильева А.О.Методология исследования микобиоты помещений // Проблемы медицинской микологии. 2002. Т. 4, вып. 2. С. 66-67.
5. Егорова Л.Н., Климова Ю.А. Сапротрофные микромицеты в воздухе различных помещений г. Владивостока // Успехи медицинской микологии. 2005. Т. 5. С. 64-67.
6. Краткий определитель бактерий Берги. Под ред. Дж. Хоулма. Москва: Мир, 1980,
7. Мусина Л.Т. Физиология бактерий (часть вторая). Казань: «КГМ», 2002.
8. Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов. Москва: Мир, 2001. 486 с.
9. Bergeys manual of systematic bacteriology the Archae and the deeply branching and phototrophic Bacteria / Boone D.R., Castenholz R.W. and Garrity G.M. (eds), 2 ed. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 2001. 721 p.
10. Drider D., Fimland G., Hechard Y. et al Review: The continuing story of class II a bacteriocins // Journal Molecular Microbiology. 2006. V. 70, № 2. P. 564-582

REGULATED OF DISTRIBUTION OF MICROMYCETES AND BACTERIA IN RESIDENTIAL BUILDINGS AND THEIR SOME EO-BIOLOGICAL FEATURES

I.A. Aliyev

Institute of Microbiology of ANAS; ilham-aliyev-59@mail.ru

The presented work was dedicated to the study of regular distribution of micromycetes and bacteria and some ecological features as well occurred in the residential buildings located in the city of Baku. It was found out that the bacteria distributed in atmospheric air in the residential buildings are basically saprotrophic organisms which don't demonstrate any pathogenic activity. At the same time it was also found out that the high range humidity factor on the first floors stimulates the generation of mold fungi.

Keywords: residential building, micromycet, bacteria, humidity factor, generation

МЕДИЦИНА

СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОМЫ ЧЕЛОВЕКА И ЕЁ РОЛЬ В ОБРАЗОВАНИИ МОЧЕВЫХ КАМНЕЙ

Н.В. Новосёлов, А.В. Лыков, Е.В. Воронин, Г.Г. Гарагашев

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

E-mail: mazda_7878@mail.ru

В обзоре литературы рассмотрены общие и частные механизмы влияния микробиоты организма человека на развитие и течение мочекаменной болезни. Исследования в данном направлении актуальны, так как нет единого мнения о патогенезе мочекаменной болезни, что, бесспорно, замедляет проведение качественной профилактики литогенеза. Изучено влияние кишечной микробиоты в развитии заболеваний почек; определена роль уромодулина как стабилизатора коллоидных свойств мочи в образовании центров кристаллизации. Большое внимание уделяется изучению определённых видов оксалатдеградирующих бактерий, основным представителем которых является Oxalobacter formigenes, их чувствительность к антибактериальным препаратам.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, микробиота, микробиом, уромодулин, нефролитиаз

Персонифицированная тактика в лечении больных уролитиазом ставится приоритетным направлением в комплексе мер, которые позволят уменьшить вероятность литогенеза. Ввиду роста заболеваемости за последние 12 лет более чем в 1,5 раза можно утверждать о том, что требуется тщательный патогенетический подход к профилактике мочекаменной болезни [1]. На сегодняшний день имеется множество теорий (матричная, коллоидная, ионная, ингибиторная и др.), которые объясняют влияние отдельных факторов в цепи образования мочевых камней. Определена роль метаболического синдрома, физической активности, диеты, питьевого режима в развитии мочекаменной болезни [2, 4]. Однако в последние десятилетия активно изучается роль микробиоты мочи, её роль в развитии и течении мочекаменной болезни.

По данным зарубежных авторов [10] становится ясна двусторонняя связь между изменениями в кишечной микробиоте и заболеваниями почек, что открывает новые возможности в терапии данных заболеваний. В обзоре «Microbiome–metabolome reveals the contribution of gut–kidney axis on kidney disease» указано, что микробиота образует симбиотические связи с организмом хозяина, выполняя множество функций: защита от многих патологических генов, влияют на модулирование иммунной системы, участвуют в регулировании жирового и углеводного обмена. Крайне важная роль в возникновении патологических состояний почек принадлежит кишечной микробиоме, что первоочерёдно связано с увеличением всасывания продуктов метаболизма микробиоты. В итоге этих изменений в кишечнике образуется избыточное содержание уремических токсинов, которые вносят свой вклад в развитие заболеваний почек, в том числе и мочекаменная болезнь [10].

Моча является коллоидным раствором, который содержит вещества с высокой молекулярной массой (полисахариды, белки), которые обеспечивают её стабильность. Основу стабилизации обеспечивает белок Тамма-Хорсфалла (БТХ) – уромодулин. При нарушении коллоидных свойств мочи с изменением БТХ происходит образование крупных молекулярных комплексов, что в сочетании с высокой микробной нагрузкой и дисбиозом ведёт к образованию центров кристаллизации с последующим литогенезом. В отечественных исследованиях [7] объяснены связи нарушения коллоидных свойств и микробиоты мочи с помощью масс-спектрометрии; установлена прямая связь изменения структуры БТХ и формирования центров кристаллизации с дальнейшим камнеобразованием.

Генез мочевых камней представлен нарушениями в сложной структуре водно-солевого и белкового обмена, изменения микробиоты мочи, что в последнее десятилетие считается пусковым фактором кристаллогенеза и в свою очередь требует глубоко анализа для проведения адекватной персонифицированной метафилактики, так как рецидивное камнеобразование наблюдается в 42-60% случаев. В другом исследовании было показана прямая корреляционная связь между показателями микробиома мочи, уровнем общей бактериальной нагрузки и размером комплексов БТХ, что подтверждает их патогенетическое влияние на стабильность коллоидных свойств мочи [3].

Группа учёных отделения нефрологии медицинского факультета Нью-Йоркского университета изучили роль кишечной и мочевой микробиоты, их роль в образовании мочевых камней [9]. Примерно в 75% при литогенезе в составе камней присутствует оксалат кальция, и поэтому оксалат мочи считается критическим фактором. В 1985 году Allison и сотрудники открыли и описали оксалат - деградирующие бактерии, основной представитель Oxalobacter formigenes (Oxf) – грамотрицательная, облигатная анаэробная бактерия толстого кишечника человека и других видов млекопитающих, которой необходим оксалат в качестве источника углерода и АТФ. Данная бактерия способна разрушать поступивший в организм оксалат и уменьшает всасывание в кишечнике, обеспечивая защиту от гипероксалурии. Клинические данные показали, что существует прямая зависимость между отсутствием Oxf и гипероксалурией с оксалатным нефролитиазом.

По оценкам экспертов, у взрослых в США уровень колонизации Oxf варьируется от 38 до 62%, но во всем мире уровень колонизации выше в популяциях с ограниченным воздействием антибиотиков. Например, в Индии распространенность составила около 60%; в Корее 77%. Низкая частота колонизации Oxf была отмечена при воспалительных заболеваниях кишечника, рецидивирующем нефролитиазе, патологическом ожирении, муковисцидозе. Штаммы Oxf чувствительны к множеству антибактериальных препаратов, включая хинолоны, макролиды, тетрациклины и метронидазол. По результатам исследования американских учёных о влиянии антибактериальных препаратов на колонизацию Oxf оценивали у пациентов, получавших лечение пероральными антибиотиками для эрадикации Helicobacter pylori. Клинически были получены данные о том, что антибактериальные препараты для HP-инфекции эффективно снижали колонизацию Oxf, данный эффект проявлялся через 1 и 6 месяцев, что может привести к гипероксалурии и, как следствие, к рецидиву мочекаменной болезни [8].

В данном обзоре рассмотрены как общие, так и частные связи влияния микробиоты на образование камне в мочевых путях. Исследования в данном направлении актуальны, так как нет единого мнения о патогенезе мочекаменной болезни, что, бесспорно, замедляет проведение качественной профилактики литогенеза, однако более углублённое изучение микробиоты кишечника [5] и мочи [6] поможет привнести новые данные о патогенезе мочекаменной болезни, и как результат, новые возможности в терапии и профилактики данного заболевания.

Литература:

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А. др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Российской Федерации (2005-2016 годы) // Экспериментальная и клиническая урология. 2018. № 4. С. 4-14.
2. Бердичевский Б.А. Аутобактерии, стресс и человек (антология одного наблюдения). М.: Медицинская книга, 2001.
3. Голощапов Е.Т., Аль-Шукри С.Х., Четвериков А.В. и др. Микробиом мочи и конкрементов при рецидивирующем уролитиазе // Урологические ведомости. 2019. № 1. С. 32-34.
4. Гусакова Д.А., Калинченко С.Ю., Камалов А.А., Тишова Ю.А. Факторы риска развития мочекаменной болезни у больных с метаболическим синдромом // Экспериментальная и клиническая урология 2013. № 2. С. 61-64.
5. Зотова Е.П., Трифанова Т.И. Влияние экзометаболитов лакто- и бифидобактерий на организм человека // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 12, № 5. С. 52-55.
6. Клюев С.Д., Бердичевский Б.А. Влияние микрофлоры организма человека на развитие мочекаменной болезни // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 5. С. 49-51.
7. Четвериков А.В., Голощапов Е.Т., Аль-Шукри С.Х., Эмануель В.Л. Влияние микробных факторов на стабильность коллоидных свойств мочи при уролитиазе // Экспериментальная и клиническая урология. 2019. № 2. С. 80-83.
8. Kharlamb V., Schelker J., Francois F., Jiang J., Holmes R.P., Goldfarb D.S. Oral Antibiotic Treatment of Helicobacter pylori Leads to Persistently Reduced Intestinal Colonization Rates with Oxalobacter formigenes // Journal of Endourology. 2011. № 25. P. 1781-1785.
9. Mehta M., Goldfarb D. S. The role of the microbiome in kidney stone formation // International Journal of Surgery. 2016. № 36. P. 607-612.
10. Yuan-Yuan Chen, Dan-Qian Chen, Lin Chen, Jing-Ru Liu, Nosratola D. Vaziri, Yan Guo & Ying-Yong Zhao Microbiome–metabolome reveals the contribution of gut–kidney axis on kidney disease // Journal of Translational Medicine. 2019. № 5. P. 110-118.

ТРАВМА ЯИЧКА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ЭКСТРЕННОЙ УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Н.В. Новосёлов, Б.А. Бердичевский, А.Е. Тихомиров, Г.Г. Гарагашев

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень
Областная клиническая больница №2, г. Тюмень

E-mail: mazda_7878@mail.ru

В статье представлены результаты ретроспективного анализа 18 клинических историй болезни пациентов урологического отделения, которым было проведено оперативное лечение при травме яичка в период с 2017 по 2019 год. В большинстве случаев травмы носили бытовой (77,8%) и спортивный (22,2%) характер. Средний возраст пациентов составил 44,2±7,3 лет. По виду оперативного лечения преобладало проведение орхиэктомии, которые выполнялись, как органоуносящие операции, коллегиально принятым решением строго по абсолютным показаниям.

Ключевые слова: травма яичка, орхиэктомия, ревизия мошонки

В общей структуре урологических заболеваний травма мочеполовых органов занимает 4-е место, а травма яичка и мошонки располагается на 2 месте, уступая только травме почки. В виду высокой социальной значимости, проблеме экстренной помощи при травме мошонки и яичка ранее уделялось недостаточно внимания [1]. Большинство научных публикаций о травме мошонки и яичка представляют собой рекомендации травматологических и урологических врачебных сообществ. Чаще всего данные рекомендации носят общий характер и в большинстве случаев считается целесообразным ведение активной хирургической тактики в кратчайшие сроки. В современных Российских клинических рекомендациях по урологии травма органов мошонки не описана [2]. В общих положениях представлены рекомендации Европейской урологической ассоциации о тактике оперативного лечения, где сохраняется принцип максимального бережного отношения к повреждённому яичку, что согласуется с тактикой Российского общества урологов [7]. Алгоритм ведения травмы яичка предложен Американской травматологической ассоциацией [6], где определены показания к первичной орхэктомии (отрыв яичка от семенного канатика либо его полное размозжение), основные критерии целесообразности оперативного вмешательства (соотношение объёма гематоцеле и контрлатерального яичка) [5]. В Москве, после учреждения в 2008 году ургентной андрологической службы, оказание экстренной специализированной помощи при травмах половых органов несколько улучшилась [3, 4]. Однако недостаток нормативной документации и достоверной

научной литературы приводит к ошибочным назначениям, расширению показаний к орхиэктомии, что приводит к дефектам оказания медицинской помощи и снижению качества жизни пациентов.

Цель исследования: провести анализ результатов проведённого оперативного лечения травмы яичка в урологическом отделении ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2» г. Тюмень.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный статистический анализ 18 клинических историй болезни пациентов урологического отделения ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2» (г. Тюмень), которым было проведено оперативное лечение при травме яичка в период с 2017 по 2019 год.

Результаты и обсуждение.

По результатам ретроспективного анализа клинических историй болезни, пациентам урологического отделения с травмой яичка в периоде с 2017 по 2019 год, в 77,8% (n=14) травмы носили бытовой характер, а в 22,2% (n=4) спортивный. Средний возраст пациентов составил 44,2±7,3 лет. Среди данных больных 83,4% (n=15) являлись трудоспособными. После проведённого обследования пациентам проводились оперативные вмешательства в виде ревизии мошонки и орхиэктомии по соответствующим показаниям. Количество пациентов и вид оперативного вмешательства в исследуемой группе представлены в табл. 1.

Таблица 1

Распределение пациентов по виду проведённого оперативного лечения, n

Год	Ревизия мошонки	Орхиэктомия
2017	3	7
2018	1	1
2019	0	6
Всего	4	14

Исходя из полученных данных, очевидно преобладание количества выполненных орхиэктомий над ревизией мошонки в 3,5 раза. В 77,8% (n=14) случаев давность травмы составила менее 12 часов до обращения больного за медицинской помощью, что в 92,9% (n=13) закончилось орхиэктомией. Средний койко-день пребывания пациента исследуемой группы в урологическом отделении составил 7,2. Среди данных больных 83,4% (n=15) являлись трудоспособными, а временная утрата трудоспособности в среднем составила 11,7 дней.

Выводы. Каждый случай проведённого оперативного лечения в отделении урологии ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2» г. Тюмень при травме яичка соответствует алгоритму ведения пациента с данной патологией и критериям целесообразности оперативного вмешательства. Все выполненные орхиэктомии, как органоуносящие операции, проведены коллегиально принятым решением строго по абсолютным показаниям (полное размозжение, отрыв яичка от семенного канатика). Большинство пациентов исследуемой группы являются трудоспособными, а данная временная утрата трудоспособности носит важный социально - экономический характер.

Литература:

1. Аллазов С.А., Ишмурадов Б.Т., Абдуллаев Б.А. и др. Роль «межрайонной передвижной урологической бригады» в оказании экстренной урологической помощи // Академический журнал Западной Сибири. 2014. Т. 10, № 3. С. 38-39.
2. Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., Пушкарь Д.Ю. Урология. Российские клинические рекомендации. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 496 с.
3. Максимов В.А., Яровой С.К., Хромов Р. А. Состояние и перспективы развития службы экстренной андрологической помощи в Москве // Урология. 2012. № 1. С. 72-76.
4. Яровой С.К., Хромов Р.А. Экстренная урологическая помощь при травме мошонки и яичка (результаты ретроспективного анализа) // Экспериментальная и клиническая урология. 2019. № 1. С. 108-114.
5. Churukanti G.R., Kim A., Rich D.D. Role of ultrasonography for testicular injuries in penetrating scrotal trauma // Urology. 2016. № 95. P. 208-212.
6. Hohenfellner M., Santucci R.A. Emergencies in Urology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007. P. 679.
7. Kitrey N.D., Djakovic N., Gonsalves M. et al. Guidelines of Urological Trauma. European Association of Urology. 2016. P. 66.

ПОСТЛУЧЕВОЙ ЦИСТИТ ПРИ РАКЕ ШЕЙКИ МАТКИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Ш. Фатхуллаева, А.А. Иванова, Е.С. Мешкова, Н.А. Максимова, Б.А. Бердичевский, Е.И. Гутрова

Тюменский ГМУ, г. Тюмень

В статье проведен анализ постлучевых осложнений на мочевой пузырь при раке шейки матки по данным 136 историй болезни больных. В Тюменской области за 2017-2019 гг. выявлено 34 случая (25%) постлучевых осложнений. Наиболее частый вариант постлучевого осложнения со стороны мочевого пузыря – язвенный цистит (64,7%). Но в связи с оптимизацией, улучшением технологии и появлением более современного оборудования ожидается снижение частоты постлучевых осложнений.

Ключевые слова: рак шейки матки, постлучевой цистит, лучевая терапия, язвенный цистит

Рак шейки матки (РШМ) – одно из наиболее часто встречаемых злокачественных новообразований у женщин (в развивающихся странах занимает первое место) [1]. Согласно данным глобального ресурса эпидемиологии рака Международного агентства по изучению рака (МАИР, IARC) GLOBOCAN, в 2018 г. в мире было зарегистрировано 569847 случаев РШМ (3,2% от числа всех злокачественных новообразований (ЗН), умерло 311365 человек (3,2% от числа всех смертей от ЗН). В общей мировой структуре онкопатологии РШМ находится на 5 ранговом месте, на четвертом месте в структуре онкологической заболеваемости у женщин (6,6% всех зарегистрированных случаев рака у женщин). Кумулятивный рисксмертности в 2018 г.

составил 0,77. Показатель среднемировой заболеваемости (стандартизированный по общемировому возрастному стандарту) у женщин составил 6,9. Кумулятивный риск заболеваемости в 2018 г. составил 1,4 [2]. Применение лучевой терапии (ЛТ) при лечении рака шейки матки (РШМ) занимает приоритетное место в арсенале специализированных методов лечения онкогинекологических больных в России. Поиск путей повышения ее эффективности в настоящее время по-прежнему сохраняет свою актуальность. Современная лучевая терапия обладает техническими возможностями подведения необходимых доз к опухолевому очагу у больных местнораспространенным раком шейки матки, достичь устойчивого излечения с полной ремиссией не удается, а частота рецидивов достигает 30-50%, 5-летнее излечение не превышает 35-45%, сопровождаясь ростом частоты и тяжести лучевых осложнений. Риск развития осложнений зависит от 3 основных факторов: объем, площадь и локализация поражения; ежедневная доза радиации и длительность курса; суммарная доза облучения. Частота лучевого цистита вариативна из-за трудностей в сборе данных, различий в лучевой нагрузке и используемом размере поля. Вероятность развития радиационного цистита при РШМ – 4,9% [3, 4, 5].

Цель исследования: изучить частоту и клинические особенности проявления постлучевого цистита при раке шейки матки по данным лечебных учреждений в Тюмени.

Методы и материалы.

На базе ГАУЗ ТО «МКМЦ «Медицинский город» проведено ретроспективное изучение 136 истории женщин, которые получали лучевую терапию для лечения РШМ. На базе ОКБ №2 и МСЧ «Нефтяник» проведено ретроспективное изучение 34 историй, у которых наблюдались проявления лучевого цистита.

Результаты исследования. Всего проанализировано 136 историй болезни женщин, болеющих РШМ, которым была назначена лучевая терапия, и у 34 (25%) имели место постлучевые осложнения.За 2017-2019 годы в «ОКБ 2» и МСЧ «Нефтяник» в урологическом отделении всего пролечено 34 женщины (12-14-12) в возрасте 40-65 лет (медиана 50,5 лет). Наиболее частые проявления постлучевых осложнений на мочевом пузыре:

– инфекция (восходящий пиелонефрит) – 6 (17,6%);

– болевой синдром (хроническая тазовая боль) – 8 (23,5%);

– гематурия (язвенный цистит) – 22 (64,7%);

– перфорация мочевого пузыря (язвенно-некротический цистит) – 2 (5,9%)

Выводы:

Лучевая терапии при лечении рака шейки матки занимает приоритетное место в арсенале специализированных методов лечения онкопатологии, но его применение сопряжено с развитием осложнений, в частности, у 25% женщин имели место постлучевые осложнения. Наиболее частый вариант постлучевого осложнения со стороны мочевого пузыря – язвенный цистит (64,7%). Но в связи с оптимизацией, улучшением технологии и появлением более современного оборудования ожидается снижение частоты постлучевых осложнений.

Литература:

1. Клинические рекомендации по диагностике и лечению рака шейки матки. Утверждено на Заседании правления Ассоциации онкологов России. Москва, 2014.
2. Бердичевский В. Б., Бердичевский Б. А., Толстоухова Н. В., Быкова И. Н., Расулов Ф. Р., Романова А. В., Павлова И. В., Загорчик Е. В. Анализ нефроурологической заболеваемости по результатам диспансеризации организованного населения // Медицинская наука и образование Урала. 2018. № 4.С. 126-128.
3. Распоряжение: об утверждении региональной программы Тюменской области «Борьба с онкологическими заболеваниями» на 2019-2024 годы.
4. Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии. СПб.: Фолиант, 2002. 539 с.
5. Мишина В. Радиационный (лучевой) цистит. М., 2010.

СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ СТУДЕНТОВ ТЮМГМУ В ВОПРОСАХ О РЕПРОДУКТИВНОМ ЗДОРОВЬЕ

М.С. Агапова, Н.А. Максимова, Н.М. Фёдоров

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

Проведено анкетирование на тему «Репродуктивное здоровье» 77 студентов 1-6 курсов Тюменского ГМУ. Результаты показали, что уровень владения информацией о репродуктивном здоровье студентами является недостаточным. Опрос об источниках получения информации о репродуктивном здоровье показал, что родители не беседовали на эту тему с 37,7% респондентов. Можно предположить, что в связи с этим у студентов прослеживается неверное понимание проблемы сохранения репродуктивного здоровья. Участники исследования показали хороший уровень осведомлённости о путях заражения ИППП и методах предотвращения этого.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, студенты-медики, анкетный опрос

На сегодняшний день, остро стоит проблема сохранения репродуктивного здоровья молодёжи. Раннее начало половой жизни, откладывание рождения детей на потом, рост абортов, распространение ИППП – все эти и многие другие факторы делают уязвимой репродуктивную составляющую здоровья человека [4]. Отдельную группу нового поколения представляют собой студенты ВУЗов. Адаптация к новым социальным условиям, сочетаемая с большой интеллектуальной нагрузкой, новые условия проживания в условиях мегаполисов

на фоне незавершенности физического и психического развития могут способствовать возникновению или прогрессированию различных патологических состояний [1, 5]. Репродуктивное здоровье выступает важнейшей составляющей общего здоровья населения, занимает центральное место в развитии каждого человека. Оно создает основу для обеспечения здоровья по прошествии репродуктивных лет жизни, определяет последствия, передаваемые от поколения к поколению. Ухудшающееся состояние соматического здоровья населения и рост патологии органов репродуктивной системы в сочетании с демографическим кризисом объясняют повышенное внимание многих исследователей к репродуктивному здоровью [2, 3, 6].

Цель исследования: составление социального портрета студентов Тюменского ГМУ в вопросах о репродуктивном здоровье.

Материалы и методы.

Проведено анкетирование на тему «Репродуктивное здоровье» студентов 1-6 курсов Тюменского ГМУ.

Результаты исследования.

Обработав результаты опроса, мы получили следующие данные. В исследовании приняли участие 77 студентов. Соотношение полов распределилась следующим образом: мужчины 29,9%, женщины 70,1%. Возрастные категории были представлены 18 лет и младше-36,4%, 19-20 лет – 14,3%,21-22 года – 37,7%,23-24года 11,7%.На вопрос «Репродуктивное здоровье-это» мы получили следующие ответы: способность к воспроизводству потомства 63 человека (81,8%), состояние полного физического, умственного и социального благополучия 11 человек (14,3%), удовлетворение и безопасная сексуальная жизнь3 человека (3,9%). 41,6% респондентов проходят обследования, касающееся репродуктивного здоровья по мере необходимости, 11,3% не понимают, зачем беспокоится о данном вопросе. Состоянием своего репродуктивного здоровья довольны 57,1% опрошенных. На вопрос "Как вы считаете, молодёжь в наше время хорошо информирована о Репродуктивное здоровье?" 57% ответили "могло быть и лучше". С 37,7% респондентов родители не вели разговоров о беременности, половых контактах, ИППП. 18 лет данный возраст, как оптимальный для вступления в сексуальные отношения был выбран 35% опрошенных, на 2 месте – 29% – 19 лет и старше. 61% опрошенных нейтрально относятся к ранним половым контактам. Половую жизнь не ведут 33,8% респондентов. Оптимальным количеством половых партнёров за всю жизнь, больше половины респондентов выбрали 2-3 половых партнёра, меньше 25% выбрали ответ "1 половой партнер". На вопрос "Почему в наше время увеличилось число абортов?" ответы с наибольшим удельным весом: 35,1% "люди стали более безответственные", 26% "из-за финансовой нестабильности в семье" и "некоторые плохо информированы" 11,7%. 48,1% на вопрос "Если у вас (вашей партнерши) наступит беременность, чем она закончится? "ответили "буду (будет) рожать". Аборт для 22,1% является убийством, для 16,9% безвыходной ситуацией и для 49,4% делом каждого. Только 1 человек ответил, что не знает, как можно заразиться ИППП. О латексном презерватив, как методе предотвращения заражения ИППП осведомлено 90,9% опрошенных. На вопрос "Если бы у вашего друга выявили ИППП, то вы" 85,7% респондентов посоветовали обратиться к врачу.

Выводы.

Результаты данного исследования показали, что уровень владения информацией о репродуктивном здоровье студентами является недостаточным. Только небольшая часть респондентов (14,3%) понимают суть этого термина. Опрос об источниках получения информации о репродуктивном здоровье показал, что родители не беседовали на эту тему с 37,7% респондентов. Можно предположить, что в связи с этим у студентов прослеживается неверное понимание проблемы сохранения репродуктивного здоровья. Ответы на вопрос о ситуации об абортах в РФ, показал о существовании разных точек зрения, и каждая из них имеет право на существование. Участники исследования показали хороший уровень осведомлённости о путях заражения ИППП и методах предотвращения этого.

Литература:

1. Седая Л. В., Дяткова А. В. Состояние репродуктивного здоровья студенток высших учебных заведений // Современные наукоемкие технологии. 2005. №. 10. С. 60-61
2. Богданович Н.С., Ванилович И.А. Здоровье матери и ребёнка: информационно-аналитические материалы. Минск: ЮНИПАК, 2002. 16 с.
3. Лашкевич С. В., Порада Н. Е. Репродуктивное здоровье населения: понятие и основные показатели. 2018.
4. Здравоохранение в России 2017 / Статистический сборник / Ред. Г.К. Оксеннойт. М., 2017.
5. Полякова В.А. Современная гинекология. Тюмень: издательство ФГУИПП «Тюмень, 2004. С. 104-217.
6. Полякова В.А. (ред.) Практическое акушерство в алгоритмах и задачах. М.: Медицинская книга, 2002. 220 с.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОСЬ «ШИЗОИДИЯ – ГИПЕРТИМИЯ»

С.Л. Леончук

Курганская областная психоневрологическая больница, г. Курган

E-mail: leon4ykk@mail.ru

Структура нервной психики отражает энергетические процессы головного мозга. В статье предлагается клиническая ось «шизоидия - гипертимия», в основу которой положен континуум энерговооруженности базальных структур головного мозга. Шизоидная структура нервной психики и клинические формы шизоидии формируются при низком, а гипертимная структура

нервной психики при высоком энергетическом уровне функционирования базальных структур головного мозга. Конституциональные особенности строения тела, темперамент и ядерные черты характера определяются врожденным уровнем нервно - энергетических процессов в этих структурах.

Ключевые слова: энергетический континуум, шизоидия, гипертимия, клиническая ось

Построение клинических осей связано с желанием авторов найти единое начало всех болезней и изобрести «универсальный лечебный эликсир». В основу клинической оси «шизоид – циклоид» Э. Кречмер [1] положил нарастание дихотомических черт конституции и типов характера к полюсам оси. В центре оси он поставил равновесное сочетание клинических черт циклоидии и шизоидии, а по краям нозологические формы. Фактически он создал две клинические шкалы – циклоидии и шизоидии, искусственно соединив их в одну клиническую ось. Соединение непроцессуальных и процессуальных, врожденных и приобретенных клинических феноменов в один клинический континуум является методологической ошибкой. Тем не менее, создание клинических осей актуально, т.к. в них могут быть заложены единые патогенетические механизмы заболевания.

Дискуссия.

Организм – это единое целое, система, способная сохранять постоянство внутренней среды при помощи механизмов гомеостаза. Постоянство внутренней среды, гомеостаз – это момент целостности и независимости организма от экосистемы, которая диктует его устройство через естественный отбор [2]. Нарушение гомеостаза – суть разрушения и смерти. Организм, как целое, система, формируется через отражение внутренней потребности и реципрокный запуск процессов саморегуляции, направленный на удовлетворение этой потребности, что приводит к гомеостазу и сохранению системы.

Реактивность – одно из главных свойств жизни. Реактивность – это способность организма внутренне реагировать на изменения к нему требований экосистемы, форма его взаимодействия с экосистемой, особый вид отражения, связанный с регуляцией гомеостаза. Интегративным фактором жизнедеятельности организма является отраженная потребность, а реактивной системообразующей структурой – эмоции. Развитие эмоций идет из рефлекторного кольца и базальных ядер регуляции гомеостаза, работающих по принципу обратной связи [3]. Эмоции, как форма психики, отражают актуальные потребности организма в веществе, энергии и информации и несут энергетический заряд саморегуляции и целеполагания. Эволюционно – генетически по типу «стимул – реакция» эмоции спарены с эффекторными процессами и составляют с ними единый комплекс реактивности. Реактивность организма сопряжена с энергетическими модулями его жизнедеятельности. Энергетической характеристикой реактивности является темперамент. Эмоции, отражая актуальные потребности, являются центром адаптивной реактивности, гомеостатической регуляции и интеграции. Через акцептор действия они целеполагают создание гомеостатов, функциональных систем, отвечающих за реализацию потребности, гомеостаз и выживание организма.

В филогенезе, отражая доминирующие потребности, эмоции генерируют развитие сомы, как супергомеостата, сознания и интеллекта. С развитием интеллекта поведение организма, как системы, все более усложняется и опосредуется от доминанты потребности. Эмоции, являясь системообразующим реактивным центром организма, являются и центром «эго». «Эго» – это сгусток потребностей и связанных с ними влечений.

Целесообразно выделить следующие структурно - функциональные слои нервной психики в ее филогенетическом развитии:

1. Биологическая психика – отражает информацию о требованиях экосистемы и использует ее в регуляции жизнедеятельности организма:

а) нервно – эндокринные и нервно – вегетативные структуры. Участвуют в регуляции гомеостаза, физиологической адаптации организма в экосистеме, определяют общий энергетический уровень жизнедеятельности и конституцию особи;

б) нервно – психические структуры. Организуют адаптивное биологическое поведение особи в природе. Они внутренне связаны с нервно - эндокринными и нервно – вегетативными структурами, определяют темперамент и ядерные черты характера.

2. Социальная психика – высшая форма развития психики, отражение социальной информации и использование ее в практической деятельности. Связана с развитием сознания и интеллекта. Социальная психика подчиняет и присваивает биологическую психику себе, организует адаптивное поведение человека в природе и социуме.

Созревание головного мозга – это биосоциальный процесс. Биологическое созревание идет одновременно с формированием его социальных функций путем количественных изменений и качественных скачков – метаморфозов, которые отражают этапы развития. Биологическое и социальное – это две стороны одного процесса развития [5]. Биологическое развитие головного мозга – это рост, увеличение мощности, дифференциации и интеграции нервной ткани. Социальное созревание головного мозга – это развитие его социальных функций – сознания, речи, высших эмоций, мышления, интеллекта, воли. Биологическое развитие неокортекса реализует его врожденный социальный потенциал. Биологическая и социальная детерминанты развития головного мозга взаимосвязаны. Биологическая детерминанта интенсивна во время биологических кризов, социальная детерминанта интенсивна в сензитивных периодах созревания социальной психи-

ки. Процессы созревания нервной психики идут от простых психических актов к высшим социальным формам. Морально-нравственное и эстетическое являются высшими формами социального движения материи и появляются только в конце созревания неокортекса.

Объем потенций развития психики индивидуален и ограничен врожденным энергетическим потенциалом головного мозга. Врожденный энергетический дефицит базальных структур головного мозга приводит к неравномерности и асинхронии развития, шизоидной структуре психики и ядерным формам ее социального недоразвития [6, 7, 8]. Гипертимная структура психики формируется при богатом энергетическом потенциале этих структур.

На мой взгляд, для развития человека, как социально-биологической системы, необходимы следующие условия:

1. Наличие в организме социально – биологической структуры, способной отражать социальную информацию. Такой структурой является неокортекс.

2. Наличие социальной среды, социального сигнала – стимула для реализации социальных потенций социально - биологической структуры.

3. Высокий энергетический потенциал базальных структур головного мозга, генерирующий развитие психики.

Наиболее энергозатратными в работе мозга являются социально - биологические структуры неокортекса, так как обработка социального сигнала требует гораздо более сложной и дифференцированной работы, чем обработка биологического сигнала.

В нервной системе имеются различные энергетические режимы и уровни работы, жесткие и гибкие детерминанты регуляции, что увеличивает пластичность ее работы. Смена энергетических режимов и уровней работы является биологической адаптацией, предохраняющей нервную систему от перенапряжения. Энергетический режим является переменной величиной, его смена наблюдается при изменении мотивации, биоритмах, колебаниях аффекта [9]. Энергетический уровень – это врожденная энергетическая константа, энергетический потенциал базальных структур мозга, определяющий реактивность, темперамент и силу эмоционально - волевых реакций [6]. Структура нервной психики отражает происходящие в ней энергетические процессы. Врожденный энергетический дефицит нижних этажей мозга приводит к неравномерности и асинхронии развития нервной психики и ее шизоидной структуре. Шизоидная структура является энергетически дефицитарной, что приводит к недоразвитию социальной психики, требующей высокого энергетического потенциала[10]. Шкала энергетического дефицита является большой, поэтому возникает разнообразие ядерных форм шизоидии. Гипертимная структура нервной психики формируется при высоком энергетическом уровне функционирования нижних этажей мозга. Снижение энергетического уровня функционирования нервной психики и формирование процессуальных типов нервно-психического дефекта является биологической адаптацией, в основе которой лежат механизмы нервно-психической регрессии, - наблюдается при шизофрении [4, 6]. Циклоидная структура нервной психики связана с аффективной регуляцией энергетического режима функционирования нервной психики, что также является биологической адаптацией.

Можно составить клиническую ось «шизоидии – гипертимии», в основу которой положены континуум энерговооруженности базальных структур головного мозга, реактивности нервной психики и силы темперамента. На одной ветви оси находится шизоидия, на другой – гипертимия, в середине оси находится нормотимия. Полюсами клинической оси являются ранний детский аутизм Каннера и гипертимное возбуждение. Клинические варианты оси отражают энергетические уровни функционирования нервной психики. Шкала регрессии, типов нервно-психического дефекта не входит в клиническую ось «шизоидия – гипертимия», так как носит процессуальный характер. Конституциональные особенности шизоидов, гипертимиков и циклоидов отражают характер энергетических процессов в базальных структурах головного мозга.

Врожденный энергетический дефицит базальных структур головного мозга приводит к ядерной шизоидии. Шкала шизоидии – это непроцессуальный ряд клинических форм ядерного недоразвития социальной психики, куда входят ранний детский аутизм, врожденные астеническое, невропатическое, тревожное, диссоциальное и шизоидное расстройства нервной психики.

Имеются следующие черты шизоидии [11-14]:

1. Недоразвитие социальной психики – аутизм, дефицит социального взаимодействия, общения, речи, эмоционального тепла, эмпатии, морально-этический и эстетический дефицит.

2. Незрелость мышления – схематизм, слабость целеполагания, отсутствие глубины, аутистичность, оторванность его от реальности и практической деятельности.

3. Психэстетическая пропорция, амбивалентность и амбитендентность.

4. Слабое «Эго», то есть ограниченный круг потребностей и, связанных с ними, влечений.

5. Гипобулия – пассивность, узость интересов, занятий, неряшливость, избегание, неспособность к систематическому труду.

6. Вторичные компенсаторные психологические механизмы – невротические комплексы, аутистические бредоподобные фантазии, сверхценные интересы и убеждения.

7. Социальная субадаптация и дезадаптация.

8. Астеническая конституция с явлениями дисфункции и недоразвития отдельных систем.

9. Консерватизм, неофобия.

Экспансивные шизоиды стоят на энергетической оси выше, чем сензитивные шизоиды, что определяет их клиническое своеобразие.

Шизофрения на фоне шизоидии протекает неразвернуто, вяло в виде шизотипического расстройства, так как при шизоидии наблюдается низкая реактивность нервной психики. Это касается и аффективных расстройств. Тяжелые формы шизоидии осложняются умственной отсталостью.

При богатстве энергии базальных отделов головного мозга формируется гипертимная структура психики, главными в которой являются высокая реактивность, сильный темперамент и социальность. Развитие социальной психики требует высокого энергетического потенциала мозга, так как обработка социального сигнала требует гораздо более сложной и дифференцированной работы, чем обработка биологического сигнала. К чертам гипертимии относятся гармоничность, синтонность, общительность, дружелюбие, оптимизм, сильное «эго». Гипертимики хорошо учатся, знают языки и легко делают карьеру. Они энергичны, успешны, имеют многосторонние интересы и задатки лидеров, адаптированы в обществе. Вектор неофилии знаменует их нервно-психическую деятельность [12, 13]. В крайнем своем варианте гипертимия носит характер перевозбуждения. При гипертимии наблюдается атлетический тип конституции.

Шизофрения на фоне гипертимии в связи с высокой реактивностью нервной психики протекает развернуто и остро в виде Острого полиморфного психотического расстройства и реже дает тяжелые формы нервно-психического дефекта. Аффективные расстройства при гипертимии клинически выражены и имеют биполярное течение.

Гипертимия отличается от циклоидии. При гипомании циклоида в отличие от гипертимии наблюдается [12, 13] цикличность возбуждения нервно - психических функций, которое имеет налет амбивалентности, резидуального присутствия и зарождения в нервной психике полярного депрессивного аффекта. Циклоидная структура нервной психики связана с аффективной регуляцией энергетического режима функционирования нервной психики. При циклоидии наблюдается пикнический тип конституции.

Выводы:

1. Структура нервной психики отражает идущие в ней энергетические процессы.

2. Можно составить единую энергетическую шкалу нервно-психической деятельности, уровни которой определяют структуру нервной психики. При врожденном дефиците энергии базальных структур головного мозга формируются ядерные формы шизоидии. Богатый энергетический потенциал этих структур приводит к гипертимии.

3. Формирование циклоидной структуры нервной психики связано с наличием аффективной регуляции энергетического режима функционирования нервной психики.

4. Особенности конституции, темперамент и ядерные черты шизоидии и гипертимии определяются врожденным уровнем энергетических процессов в базальных отделах головного мозга.

5. Типы течения эндогенных заболеваний зависят от характера энергетических процессов, уровня реактивности и силы темперамента нервной психики.

6. Ядерные формы шизоидии не являются заболеванием и не нуждаются в специфическом лечении, но нуждаются в решении социальных вопросов.

7. Люди с гипертимной структурой психики являются национальным богатством. Правильное воспитание, образование и практическое использование их – стратегическая задача государства.

Литература:

1. Кречмер Э. Строение тела и характер. М: Эксмо – Пресс, Апрель – Пресс; 2001. 332 с.
2. Walter B. Cannon. Organization for physiological homeostasis // Physiological reviews. 1929. V. IX, № 3. P. 399-431.
3. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М: Наука, 1980. 196 с.
4. Leonchuk SL. Emotional Volitional Defect – Quintessence of Schizophrenia // Acta psychopatologica – Wilmington. 2017. № 3.
5. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. М: Изд. АПН. 1960. 499 с.
6. Leonchuk SL The Schizoid Register of Neuropsychic Disorders // J Psychiatry. 2018. № 21. P. 457. doi:10.4172/2378-5756.1000457
7. Борисова Д.Ю. Особенности формирования клинической картины шизоидного расстройства личности у подростков // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2005. № 2. С. 13-19.
8. Башина В.М. Аутизм в детстве. М: М, 1999. 236 с.
9. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. М: МГУ, 1969.
10. Мнухин С.С., Зеленицкая А.Е., Исаев Д.Н. О синдроме раннего детского аутизма, или синдроме Каннера // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова; 1967.
11. Лебединский В.В. Нарушения психического развития у детей: Учебное пособие. М: МГУ, 1985. 148 с.
12. Снежневский А.В. Руководство по психиатрии. М, 1983. Т. 1, 2.
13. Тиганов А.С. Руководство по психиатрии. М: М; 1999. Т. 1, 2.
14. Смулевич А.Б. / Расстройства личности. М: МИА, 2007. 189 с.

ENERGY AXIS "SCHIZOID – HYPERTHYMIA"

S.L. Leonchuk

Kurgan Regional Neuro-Psychiatric Hospital, Kurgan, Russia

The structure of the nervous psyche reflects the energy processes of the brain. The energy axis of "schizoidia-hypertimia" is proposed in the article, which is based on the continuum of energy-capacity of the basal structures of the brain. The schizoid structure of the nervous psyche and the clinical forms of schizoidia are formed at a low energy level, and the hypertensive structure of the nervous psyche at a high energy level of the basal structures of the brain. The constitutional features of the body structure, temperament and nuclear character traits are determined by the level of neuro-energy processes in these structures.

Keywords: energy continuum, schizoidia, hypertension, clinical axis

ДОЛЯ ПРЕДНАМЕРЕННЫХ САМООТРАВЛЕНИЙ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТЮМЕНИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) В 2010-2018 ГГ.

А.Б. Приленский, Н.Н. Спадерова, Е.П. Зотова, Г.Г. Гарагашев

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

Оценена доля преднамеренных самоотравлений среди пациентов, госпитализированных в токсикологический центр г. Тюмени в 2010-2018 гг. Показано, что в разные годы этот показатель составлял от 13,0% (2014 г.) до 19,2% (2011 г.), в среднем – 15,8%. В динамике наблюдается некоторое снижение доли этих больных среди госпитализируемых. Авторы так же указывают, что выявленный суицидоопасный контингент в последующем нуждается в наблюдении и при необходимости в дифференцированной коррекционной помощи.

Ключевые слова: самоотравление, преднамеренное отравление, суицид, профилактика суицида, Тюмень, Западная Сибирь

Отравления являются ведущим способом совершения суицидальных попыток, составляя по данным разных центров от 44,0 до 59,2% [1-3]. Среди этого контингента преобладают женщины [4, 5], преимущественно молодого и трудоспособного возраста [6, 7].

Основной контингент после покушения на самоубийство госпитализируется в специализированные токсикологические центры, что позволяет значительно повысить эффективность терапии и снизить летальность.

Цель исследования: оценить долю преднамеренных самоотравлений среди пациентов, госпитализированных в токсикологический центр г. Тюмени в 2010-2018 гг.

Материал и методы: основой исследования служили общие статистические данные о больных, госпитализированных в токсикологический центр г. Тюмени в 2010-2018 гг., у которых в диагнозе был установлен факт острого отравления (все причины). Из общего числа отдельно отбирались случаи преднамеренного отравления. Полученные данные заносились в таблицу, и по итогу рассчитывалась доля этих больных среди общего числа госпитализированных в отделение.

Результаты и обсуждение.

Согласно полученным данным доля пациентов, совершивших суицидальную попытку, среди лиц, госпитализированных с острым отравлением в токсикологический центр г. Тюмени в разные годы составляла от 13,0% (2014 г.) до 19,2% (2011 г.). В среднем за весь 9-тилетний период наблюдения этот показатель составил – 15,8%.

Полученные нами данные указывают на меньшую частоту преднамеренных самоотравлений среди госпитализируемых в токсикологический центр г. Тюмени, чем в подобные стационары других территорий Российской Федерации, где эти так же показатели могут значительно отличаться. Например, Республика Башкортостан – 20,6% [8], Нижний Новгород – 21,6% [6], Екатеринбург – 38,8% [9]. Для сравнения – в Азербайджане этот показатель практически в 3 раза выше – 46% [10], чем Тюмени, но близок к данным столицы Урала (Екатеринбург).

Причины такого разброса показателей, вполне очевидно, может зависеть от структуры лечебных учреждений и возложенных на них функций. В ряде территорий в токсикологические центры направляются все больные с отравлениями, в том числе и с отравлениями наркотиками. В Тюмени этот контингент получает помощь в профильном отделении неотложной наркологической помощи и не направляется в токсикологический центр.

При анализе наших данных в динамике (рис. 1), можно отметить некоторое снижение (тренд) доли суицидентов.

Полученные данные имеют большое практическое значение, так как в случае установления факта умышленного самоотравления данные о пациенте передаются в действующий в регионе Суицидологический регистр [11, 12].

Таблица 1

Доля преднамеренных самоотравлений среди пациентов токсикоголгического центра Тюмени в 2010-2018 гг.

Показатель / Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	средний
Госпитализировано в отделение токсикологии, всего	1614	1498	1602	1621	1621	1650	1460	1253	1212	
Суициденты, госпитализированные в отделение токсикологии, n	291	287	262	282	211	238	181	192	194	
Доля суицидентов от общего числа госпитализированных в отделение, %	18,0	19,2	16,4	17,4	13,0	14,4	12,4	15,3	16,0	15,8

С одной стороны, такой поход позволяет иметь объективные статистические данные по суицидальному поведению населния, и формированию более системного подхода при разработке дифферецированной системы профилактики. С другой, это дает возможность индивидуального подхода, дальнейшее наблюдение за больным, возможность получения им психотерапевтической помощи после выписки из стационара [13]. При необходимости – консультации психиатра и лекарственной терапии, что значительно повышает эффективность превентивных мер и снижает риск совершения повторных попыток. Возможно привлечение с лечебной целью близких, а так же показавших свою эффективность, групп самопомощи [14].

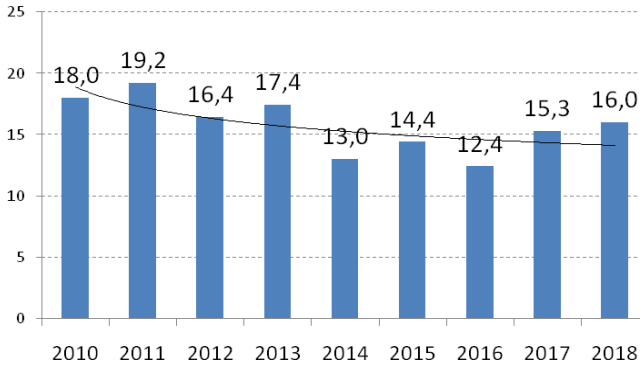

Рис. 1. Доля суицидентов от общего числа госпитализированных в токсикологический центр с острым отравлением, %.

Заключение.

Результаты исследования показали, что среди госпитализируемых в токсикологический центр г. Тюмени с острым отравлением, доля лиц с умышленным самоповреждением в среднем за 9-летний период (2010-2018) составляет 15,8%. В динамике наблюдается некоторое снижение доли этих больных среди госпитализируемых в стационар. Выявленный суицидоопасный контингент в последующем нуждается в наблюдении и при необходимости в дифференцированной коррекционной помощи.

Литература:

1. Положий Б.С., Панченко Е.А., Посвянская А.Д., Дроздов Э.С. Клинико-социальные характеристики лиц, совершивших суицидальные попытки // Российский психиатрический журнал. 2008. № 2. С. 16-20.
2. Зотов П.Б., Родяшин Е.В. Суицидальные попытки в г. Тюмени // Тюменский медицинский журнал. 2013. Т. 15, № 1. С. 8-10.
3. Захаров С.Е., Розанов В.А., Кривда Г.Ф., Жужуленко П.Н. Данные мониторинга суицидальных попыток и завершенных суицидов в г. Одессе за период 2001-2011 гг. // Суицидология. 2012. № 4. С. 3-10.
4. Любов Е.Б., Зотов П.Б., Куликов А.Н. и соавт. Комплексная (эпидемиологическая, клинико-социальная и экономическая) оценка парасуицидов как причин госпитализаций в многопрофильные больницы. *Суицидология.* 2018; 9 (3): 16-29. *doi:* https://doi.org/10.32878/suiciderus.18-09-03(32)-16-29
5. Зотов П.Б., Родяшин Е.В., Приленский А.Б., Хохлов М.С., Юшкова О.В., Коровин К.В. Преднамеренные отравления с суицидальной целью: характеристика контингента отделения токсикологии // Суицидология. 2017. Т. 8, № 4. С. 98-106.
6. Касимова Л.Н., Втюрина М.В., Святогор М.В. Показатели попыток самоотравлений по данным Токсикологического центра Нижнего Новгорода за период с 2006 по 2010 год // Медицинский альманах. 2013. № 1 (25). С. 176-179.
7. Уманский М.С., Зотова Е.П. Суицидальные попытки: соотношение мужчин и женщин // Девиантология. 2018. Т. 2, № 1. С. 30-35.
8. Хафизов Н.Х., Минин Г.Д., Секретарев В.И. и др. Распространенность и структура остры отравлений в Республике Башкортстан // Тоскикологический вестник. 2012. № 4 (115). С. 2-6.
9. Краева Ю.В., Бушуев А.В., Брусин К.М., Сенцов В.Г., Ховда К.-Э. Эпидемиология острых отравлений и оценка объема лечебных мероприятий на догоспитальном этапе // Психиатрия. 2011. № 11 (89). С. 80-84.
10. Эфендиев И.Н. Результаты пятилетнего проспективного исследования токсико-эпидемиологической ситуации в Азербайджане // Токсикологический вестник. 2010. № 4. С. 13-17.
11. Зотов П.Б., Ряхина Н.А., Родяшин Е.В. Суицидологический регистр: методологические подходы и первичная документация суицидологического учета // Суицидология. 2012. Т. 3, № 1 (6). С. 3-7.
12. Зотов П.Б., Родяшин Е.В., Ряхина Н.А. Системный учет суицидальных попыток: первый опыт работы суицидологического регистра в Тюменской области // Академический журнал Западной Сибири. 2012. № 6. С. 44-45.
13. Зотов П.Б., Родяшин Е.В., Кудряков А.Ю., Хохлов М.С., Юсупова Е.Ю., Коровин К.В. Система суицидальной превенции в Тюменской области // *Суицидология.* 2018. Т. 9, № 1. С. 72-80.
14. Образцова А.С. О группе поддержки переживающих суицид близкого // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3. С. 72-74.

SUICIDAL SELF-POISONING AMONG PATIENTS OF THE TOXICOLOGICAL CENTER OF TYUMEN (WESTERN SIBERIA) IN 2010-2018

A.B. Prilensky, N.N. Spaderova, E.P. Zotova, G.G. Garagashev

Tyumen state medical University, Tyumen, Russia

The proportion of deliberate self-poisoning among patients admitted to the toxicology center in Tyumen in 2010-2018 was estimated. it is Shown that in different years this indicator ranges from 13.0% (2014) to 19.2% (2011), on average – 15.8%. In dynamics, there is a slight decrease in the share of these patients among the hospitalized. The authors also point out that the identified suicidal population needs further monitoring and, if necessary, differentiated correctional assistance.

Keywords: self-poisoning, deliberate poisoning, suicide, suicide prevention, Tyumen, Western Siberia

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ПРОМЫСЛОВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Т.А. Гаджиев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: Timur.82.82@mail.ru

Водогазовое воздействие является одним из перспективных способов повышения нефтеотдачи для многих продуктивных пластов месторождений Западной Сибири. В настоящей работе собраны материалы по промысловому опыту апробации данной технологии на территории бывшего СССР.

Ключевые слова: газ, газовый фактор, эффективность, дополнительная добыча нефти

В 70-80-е годы зарубежом стали применять ВГВ. В России реализация этих методов началась в 80-90-е. В бывшем СССР нагнетание в пласт газа высокого давления было освоено в 1966г. на месторождении Озек-Суат (Ставропольский край). До закачки газа добыча нефти осуществлялась на режиме истощения и достигнутая нефтеотдача (15%) считалась конечной, так как фонтанирование скважин прекратилось, а их насосная эксплуатация не была освоена. Заводнение также оказалось невозможным из-за крайне низкой приемистости по воде (16-24 $м^3$/сут при давлении 15,0-20,0 МПа). Вскоре после начала закачки газа пластовое давление на участке возросло и все скважины были переведены на фонтанную эксплуатацию. Время работы эксплуатационных скважин без увеличения газового фактора добываемой продукции (до прорыва газа) составило не менее 2,5-3 года. Отмечалось плавное, постепенное возрастание газового фактора после прорыва газа. Опытно-промышленные работы на месторождении Озек-Суат показали высокую эффективность нагнетания газа высокого давления в малопродуктивный, глубокозалегающий пласт, содержащий маловязкую нефть. Было получено существенное приращение нефтеотдачи при относительно невысоком предельном газовом факторе.

Федоровское месторождениие.

В 1975-1976 г.г. совместно закачивали газ из газовой шапки под естественным давлением и воду от кустовой насосной станции. Результаты показали принципиальную возможность кратковременной закачки водогазовой смеси в пласт в летний период. Дальнейшие работы прекращены из-за интенсивныхгидратообразований в системе нагнетания.

Минибаевская площадь Ромашкинского месторождения. На этом объекте закачивали газ и воду небольшими оторочками на нескольких участках. Установлено, что периодическая закачка газа и воды небольшими оторочками после закачки растворителя и газа увеличивает охват пластов воздействием и повышает конечную нефтеотдачу на 10% и более по сравнению с заводнением; принятые объемы закачки газа и воды за цикл составляет 1-3% и 5% от начального нефтенасыщенного объема пор пласта.

Битковское месторождение.

Водогазовое воздействие начато в 1972 г. с использованием сухого газа из нижележащего газового пласта. Промысловые испытания показали, что в результате попеременной закачки газа и воды увеличился охват воздействием, приемистость снижалась в процессе закачки по газу и по воде на 20-23% при постоянном давлении нагнетания газа 15 МПа, воды 11 МПа, увеличилась доля нефти в потоке жидкости по ряду добывающих скважин, нефтеотдача повысилась на 11% по сравнению с газовой репрессией [1-6].

Коттынское месторождение.

В настоящее время на Каттынском месторождении размещено 14 добывающих и 5 водонагнетательных скважин. Глубина забоя скважин составляет 2290 м, начальное пластовое давление 23,3МПа, объемный коэффициент – 1,19, динамическая вязкость – 1,18 мПа*с, коэффициент вытеснения нефти – 0,47 – 0,52, давление насыщения – 9 МПа. С начала разработки добыто 162 тыс $м^3$ нефти (примерно 9% балансовых запасов).

Самотлорское месторождение.

Впервые ВГВ на Самотлорском месторождении было применено в марте 1984 г. В сентябре – октябре 1986 г. были зафиксированы прорывы газа, в следствии чего резко упали темпы добычи нефти по отдельным скважинам и по участку в целом. К концу 1987 г. работы по ВГВ были остановлены. При реализации ВГВ серьезные трудности, связанные, в частности, с несовершенством технических средств (негерметичностьгазоводонагнетательных скважин, несовешество приборов и автоматики по контролю, замерами нагнетаемого и добываемого газа, необеспеченность соответствующими геофизическими приборами и оборудованием по исследованию скважин и пластов и т.д.), а так же необходимостью доработки и усовершенствования технологии закачки газа.

На сегодняшний день на Самотлорском месторождении основным рабочим агентом системы ППД является вода. Однако в силу относительно низкого коэффициента вытеснения нефти водой эффективность системы ППД постепенно снижается, особенно на объектах с высокой выработкой запасов, поэтому было принято решение о возобновлении работ по ВГВ [7-13].

В 2005 г. решением ЦКР Роснедра (протокол №3496 от 08.12.2005 г.) выделен участок на объекте $БВ_8$ для организации опытно-промышленных работ по закачке мелкодисперсной водогазовой смеси.

Литература:

1. Жданов С.А. Опыт применения методов увеличения нефтеотдачи пластов в России // Нефтяное хозяйство. 2008. № 1.
2. Задорожний Е.С. Краткий обзор применения современных технологий воздействия на пласт // Научный форум. Сибирь. 2018. Т. 4, № 1. С. 24-26.
3. Закиров С.Н., Индрупский И.М. и др. Водогазовое воздействие на Новогоднем месторождении // Нефтяное хозяйство. 2006. № 12.
4. Коровин В.А., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Основы обустройства нефтяных и газовых месторождений. Тюмень: ТИУ, 2016. 46 с.
5. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
6. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 34 (80). С. 32-33.
7. Мигунова С.В., Мухаметшин В.Г. Результаты моделирования технологии водогазового вздействия // Нефтяное хозяйство. 2008. № 8.
8. Мимеев М.С. Анализ многолетних наблюдений за загрязнением донных отложений на территории Губкинского нефтегазоконденсатного месторождения // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 4 (81). С. 12-17.
9. Мирзамов Н.А. Обзор новых технологий воздействия на пласт // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 34 (80). С. 29-30.
10. Степанова Г.С., Михайлов Д.Н. Обоснование технологии водогазового водействия, основанной на эффекте пенообразования // Нефтяное хозяйство. 2008. № 3.
11. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 34 (80). С. 31.
12. Шахвердиев А.Х., Панахов Г.М. и др. Интегративная эффективность воздействия на пласт при внутрипластовой генерации газа // Нефтяное хозяйство. 2006. № 11.
13. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

FIELD EXPERIENCE OF WATER AND GAS EXPOSURE

T.A. Gajiyev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Water and gas exposure is one of the promising ways to increase oil recovery for many productive layers of Western Siberia fields. This paper contains materials on the field experience of testing this technology on the territory of the former USSR.

Keywords: gas, gas factor, efficiency, additional oil production

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОВЛЕЧЕНИЮ В РАЗРАБОТКУ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

А.О. Алиев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: alievoa1@tyuiu.ru

Одним из важнейших направлений в развитии нефтегазового сектора на территории Западной Сибири является вовлечение в разработку запасов нефти, приуроченных к низкопроницаемым коллекторам. В связи с этим актуальным является изучение их геолого-физических свойств, обобщение опыта применения технологий воздействия на пласт и поддержания пластового давления

Ключевые слова: проницаемость, трудноизвлекаемые запасы, тюменская свита, ачимовская толща

Основными нефтесодержащими по запасам пластами, относящимися к категории трудноизвлекаемых, на территории Западной Сибири относятся, прежде всего, отложения Тюменской свиты и Ачимовской толщи.

Особенностями продуктивного разреза Тюменской свиты являются сильная фациальная изменчивость отложений, предопределяющая замещение песчаных пластов или их линзовидное залегание, и значительные изменения общей толщины свиты по площади месторождений. Резко меняется количество песчаных прослоев и их толщина, в строении свиты установлена фациальная цикличность, выражающаяся в закономерном чередовании в разрезе сравнительно небольшого набора генетических типов пород сходного облика. Как правило, циклы идентифицируются с продуктивными пластами.

Пористость, нефтенасыщенность и проницаемость коллекторов продуктивных отложений тюменской свиты изменяются в широких пределах ($К_п$=11-20 %, $К_н$=35-81%, $К_{пр}$=0,001-1*10^{-3} мкм^2), что обусловлено особенностями пространственного расположения глинистой компоненты, карбонатностью пород и интенсивностью эпигенетических процессов. Преобладают коллекторы IV-V классов по А.А. Ханину со средними значениями пористости 15% и нефтенасыщенности 55%.

Толщина отдельных проницаемых прослоев невелика и составляет, в основном, 0,6-2,0 м. Песчанистость разреза тюменской свиты увеличивается вниз по разрезу, где, как правило, мощные песчаные тела оказываются водонасыщенными. Среднее значение суммарной эффективной нефтенасыщенной толщины залежей в скважинах изменяется в диапазоне 0,1-16,0 м и составляет, в среднем, около 4 м.

Залежи Ачимовской толщи приурочены к отложениям нижней части осложненного подкомплексанеокома, разрез которого представляет собой неравномерное, часто линзовидное переслаивание алевролитов, песчаников и аргиллитоподобных глин. Толща имеет «скользящий» возраст от берриаса до валанжина как кровли, так и подошвы (более древний на востоке, более молодой – на западе), прослеживается в зоне подножия и склона каждого клиноформного циклита (резервуара), рассматривается как продолжение проницаемых пластов неокома, имеющих покровное залегание.

В соответствии с моделью бокового заполнения бассейна ачимовские продуктивные пласты представляют собой группу конусов выноса к основанию склона песчано-глинистых осадков шельфовых пластов, в дистальной части клиноциклитов песчаные слои постепенно выклиниваются и одновременно замещаются глинистыми отложениями.

Из особенностей строения продуктивных пластов ачимовской толщи, осложняющих продуктивный резервуар, следует отметить высокую степень неоднородности как по латерали, так и по разрезу, а также преимущественно невысокие фильтрационно-емкостные свойства коллекторов – доминируют коллекторы IV-V класса по А.А. Ханину со средними значениями пористости 17% и нефтенасыщенности 51%. Среди коллекторов преобладают алевролиты, реже аркозовые песчаники средней сортировки с многочисленными включениями сидерита.

Основной проблемой при разработке залежей нефти, приуроченных к низкопроницаемым коллекторам, является низкая продуктивность добывающих скважин по жидкости. Кроме того, именно на низкопроницаемых коллекторах, где технологическими решениями предусматривается проведение ГРП и высокое давление нагнетания воды в пласт, в наибольшей степени проявляется влияние напряженно-деформационного состояния горной породы.

В первую очередь это касается выбора системы воздействия. В рядных блочно-замкнутых системах, а также площадных возможно расположение добывающих и соседних нагнетательных скважинах на линиях деструкции. Увеличение пластового давления в зоне нагнетания и его снижение в зоне отбора приведет к раскрытию трещин в первую очередь на этих линиях, что превратит их в каналы бесполезной циркуляции воды. Отрицательный эффект в таких системах усиливается большим количеством добывающих скважин на 1 нагнетательную, вследствие чего возникает необходимость увеличения давлений нагнетания для обеспечения компенсации отборов жидкости [1-11].

Ориентация рядных систем вдоль линий напряженного состояния пласта позволяет не только снизить отрицательное влияние трещинообразования на выработку запасов нефти, но и повысить эффективность процесса путем повышения связанности межскважинного пространства в рядах добывающих или нагнетательных скважин, что уподобит их галереям, между которыми возможно фронтальное вытеснение.

Альтернативой нагнетанию воды (со всеми эффектами, сопутствующими ему в условиях низкой проницаемости и трещиноватости коллектора) может послужить использование в качестве вытесняющего агента углекислого газа. Углекислый газ, нагнетаемый в пласт в жидком виде, смешиваясь в нефтью, уменьшает ее вязкость, увеличивает подвижность, снижает поверхностное натяжение на границе «нефть-порода» Жидкая углекислота экстрагирует из нефти легкие фракции, создавая активно-действующий на породу вал из смеси CO_2, и углеводородов и способствующий лучшему отмыванию нефти из пласта. Установлено и химическое взаимодействие CO_2 с породой, ведущее к увеличению ее проницаемости [12-18].

Наконец, продуктивность скважин может быть повышена за счет разуплотнения пород коллекторов и взаимного разворота зерен, что способствует увеличению ее проницаемости. Разуплотнение горной породы осуществляется энергией взрыва жидких или газообразных горюче-окислительных составов (ГОС).

Литература:

1. Батурин Ю.Е., Медведев Н.Я., Сочин В.И., Юрьев А.Н. Методы разработки сложнопостроенных нефтегазовых залежей и низкопроницаемых коллекторов // Нефтяное хозяйство. 2002. № 6. С. 104-109.
2. Горбунов А.П., Забродин Д.П., Султанов Т.А., Табаков В.П., Мухаметзянов Р.Н. Возможность разработки низкопродуктивных коллекторов системой горизонтальных скважин // Нефтяное хозяйство. 1993. № 3. С. 8-11.
3. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, №. 6 (77). С. 87-88.
4. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
5. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Рублев А.Б., Захаров И.В., Стрикун С.М. Обоснование технологии разработки многопластовых залежей // Извести высших учебных заведений. Нефть и газ. 2012. № 3. С. 44-49.
6. Дронова И.А., Севастьянов А.А. Рекомендации по рациональной доразработке пачек XXIII_1, XXIII_2, XXIII_3, XXIII_4 XXIII ПЛАСТА Гойт-Кортовского нефтяного месторождения // Научный форум. Сибирь. 2015. Т. 1, № 1. С. 29-30.
7. Закиров С.Н., Закиров Э.С., Закиров И.С., Баганова М.Н., Спиридонов А.В. Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа. М. ВИНИТИ, 2004. 520 с.
8. Иванов А.С. Оценка запасов углеводородов Западной Сибири и перспективы повышения эффективности разработки месторождений // Научный форум. Сибирь. 2018. № 2 (4). С. 13-14.
9. Коровин В.А., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Основы обустройства нефтяных и газовых месторождений. Тюмень: ТИУ, 2016. 46 с.
10. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.

11. Курамшин Р.М., Роженас Я.В., Величкова В.А. Обобщение опыта разработки горизонтальными скважинами залежей нефти месторождений Западной Сибири // Нефтепромысловое дело. 2002. № 2. С. 19-27.
12. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 34 (80). С. 32-33.
13. Медведский Р.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А, Печёрин Т.Н. Прогнозирование выработки запасов нефти из коллекторов с высокой фильтрационной неоднородностью // Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы IX науч. конф. Ханты-Мансийск, изд-во «ИздатНаукаСервис», 2005. Т. 1. С. 390-400.
14. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Тюмень: Изд-во ТИУ, 2017. 92 с.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11. №1. С. 6-9.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
17. Шмачилин И.И. Аномальный разрез баженовской свиты // Научный форум. Сибирь. 2018. Т. 4, № 2. С. 31-32.
18. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

ESSENTIAL SOLUTIONS FOR INVOLVING LOW-PERMEABILITY RESERVOIRS

A.O. Aliev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

One of the most important directions in the development of the oil and gas sector in Western Siberia is the involvement in the development of oil reserves associated with low-permeability reservoirs. In this regard, it is relevant to study their geological and physical properties, generalize the experience of applying technologies for stimulating the formation and maintaining reservoir pressure

Keywords: permeability, hard-to-recover reserves, Tyumen suite, Achimov stratum

ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ-АНАЛОГОВ ГРУППЫ АС

А.О. Алиев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: alievoa1@tyuiu.ru

Для обоснования проектных технологических решений по месторождению, еще не введенному в разработку, одним из ключевых факторов является обобщение опыта разработки пластов-аналогов, на основании которого возможно определить основные закономерности выработки запасов и предложить возможные эффективные технологические решения

Ключевые слова: выработка запасов, плотность сетки скважин, эффективность, ГРП

Для обоснования технологических решений Кондинского месторождения необходимо привлечение сведений по пластам других месторождений, имеющим схожие геолого-физические свойства (пластам и месторождениям-аналогам).

Среди разрабатываемых месторождений ближайшими является, во-первых, Приобское (как Северная, так и Южная лицензионная территория), а также Нижне-Шапшинское и Западно-Салымское. Однако в разработку по данным месторождениям введены только пласты горизонта АС.

Коллекторы пластов АС низкопроницаемые (проницаемость менее 10 мД, за исключением пласта $АС_{11}^{1}$ Нижне-Шапшинского и $АС_{11}^{1}$, $АС_{11}^{2}$, $АС_{11}^{3-1}$ Западно-Салымского месторождений), прерывистые (песчанистость в большинстве случаев составляет менее 0,5 д.ед.) с расчлененностью порядка 10 и начальной нефтенасыщенностью от 0,418 до 0,74 д.ед. (чаще – в пределах от 0,55 до 0,7 д.ед.).

Нефти пластов АС легкие (поверхностная плотность – менее 0,9 т/м^3), вязкостью порядка 1-2 Спз и газосодержанием от 40 до 70 м^3/т.

Наиболее близкими аналогами пластов АС являются соответствующие пласты Приобского месторождения в пределах Южной лицензионной территории, поскольку их залежи распространены в пределах обоих участков недр. Соответственно, подсчетные параметры, характеристики пластовой нефти и коэффициенты вытеснения были приняты по аналогии с этими пластами [1-7].

Пласты $АС_{11}$ Нижне-Шапшинского и Западно-Салымского месторождений характеризуются более высокими коллекторскими свойствами. Кроме того, пласт $АС_{11}^{1}$ Нижне-Шапшинского месторождения характеризуется менее сложным геологическим строением (песчанистость – 0,77, расчлененность – 2).

В промышленной разработке 12 пластов, разрабатываемых как 4 эксплуатационныз объекта – по 1 на каждое из выделенных месторождений.

Далее технологические решения проектных документов и основные результаты эксплуатации объектов $АС_{10-12}$ рассмотрены в разрезе каждого из месторождений.

Приобское месторождение открыто в 1982 г, в разработку введено в 1988 г, а с 2000 г началось его активное разбуривание.

Действующим проектным документом выделен укрупненный объект разработки $АС_{10}$+$АС_{11}$+$АС_{12}$ со следующими технологическими решениями и показателями: система размещения скважин – площадная девятиточечная с плотностью сетки 16-25 га на скважину и ее разрежением в зонах горизонтального бурения (порядка 2-3% от совокупного фонда) до 28 га; ввод новых скважин с ГРП (в т.ч. горизонтальных – с многозонным гидроразрывом);

Нижне-Шапшинское месторождение открыто в 1981 г, в разработкувведено в 2004 г.

Промышленная нефтеносность месторождения приурочена к пластам $АС_{11}^{1}$ и $АС_{11}^{2}$, разработка которых действующим проектным документом рекомендована в составе укрупненного объекта разработки [8]. Основные технологические решения по объекту следующие: система размещения скважин – трехрядная с расстоянием между скважинами 500 м (в пределах 4-метровой изопахиты) и 600 м (в толщинах менее 4 м);

Западно-Салымское месторождение открыто в 1987 г, в разработкувведено в 2004 г.

Пласты $АС_{11}$ (всего 4) разрабатываются в качестве укрупненного объекта разработки со следующими основными решениями и технологическими показателями:имсистема размещения скважин – пятиточечная с расстоянием между скважинами 500 м;

Выводы по проектным решениям и показателям разработки пластов АС:

Для Приобского, Западно-Салымского и Нижне-Шапшинского месторождений характерна совместная разрабока пластов $АС_{10-12}$ в качестве укрупненных (многопластовых) месторождений, что продиктовано, во-первых, нерентабельностью самостоятельной разработки отдельных залежей этих пластов по причине их маломощности, во-вторых, стремлением к максимизации результирующей продуктивности скважин, вскрывающих низкопроницаемые коллектора [9]. Кроме того, совместной разработке пластов благоприятствует совпадение залежей в плане, близкие условия залегания, коллекторские свойства и свойства пластовой нефти.

Применяются как площадные (пятиточечная, обращенная девятиточечная), так и рядные системы заводнения. В условиях низкой проницаемости, свойственной пластам $АС_{10-12}$ Приобского месторождения (в т.ч. в пределах Эргинского ЛУ) оптимальной системой заводнения представляется обращеннаядевятиточечная. Во-первых, за счет большего числа добывающих скважин эта система может обеспечить наиболее быструю выработку запасов на начальной стадии разработки. Во-вторых, в дальнейшем обращенная девятиточечная система может быть трансформирована в рядную или пятиточечную за счет выбытия или перевода под нагнетание добывающих скважин [10-16].

Расстояние между скважинами проектной эксплуатационной сетки принимается в интервале от 400 до 700 м (чаще всего – 500 м).

В качестве основного средства интенсификации на рассматриваемых объектах применяется гидроразрыв пласта. Применение других методов (в т.ч. механических – горизонтального бурения, многозонного гидроразрыва) в масштабах, позволяющих им оказывать существенное влияние на показатели разработки, отсутствует по причине сложного строения и многопластового характера эксплуатационных объектов. Исключение представляет собой объект $АС_{11}$ Нижне-Шапшинского месторождения, где, во-первых, в разработке фактически участвует только верхний (более продуктивный) пласт $АС_{11}^{1}$, а во-вторых, данный пласт отличается более простым (в сравнении с другими пластами-аналогами) геологическим строением.

Дебиты скважин составляют порядка десятков т/сут. Темпы отбора от НИЗ по Приобскому месторождению не превышали 3%, по более продуктивным Нижне-Шапшинскому и Западно-Салымскому месторождениям достигали 5 и 6.7% соответственно.

Извлекаемые запасы на скважину варьируются от 43,2 до 142,1 тыс. т в зависимости от нефтенасыщенной толщины. Удельные извлекаемые запасы на 1 м нефтенасыщенной толщины оцениваются в 3,5-7 тыс. т на скважину по Приобскому и Западно-Салымскому месторождению и 13 тыс. т на скважину по Нижне-Шапшинскому месторождению.

Литература:

1. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
2. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
3. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Рублев А.Б., Захаров И.В., Стрикун С.М. Обоснование технологии разработки многопластовых залежей // Известия высших учебных заведений // Нефть и газ. 2012. № 3. С. 44-49.
4. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
5. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 3 (80). С. 32-33.
6. Медведский Р.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А, Печёрин Т.Н. Прогнозирование выработки запасов нефти из коллекторов с высокой фильтрационной неоднородностью // Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы IX науч. конф. Ханты-Мансийск, изд-во «ИздатНаукаСервис», 2005. Т. 1. С. 390-400.
7. Мирзамов Н.А. Обзор новых технологий воздействия на пласт // Академический журнал Западной Сибири. 2019. № 34 (80). С. 29-30.
8. Проектные технологические документы на разработку Приобского, Нижне-Шапшинского, Западно-Салымского месторождений.
9. РД 153-39.0-110-01. Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. Москва, 2002 г.
10. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Тюмень: Изд-во ТИУ, 2017. 92 с.
11. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
12. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.

13. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Геологические особенности и оценка добычного потенциала отложений тюменской свиты // Вестник Пермского университета. Геология. 2017. Т. 16, № 1. С. 61-67.
14. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Особенности строения и оценка потенциала ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Успехи современного естествознания. 2016. № 8. С. 195-199.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы разработки отложений тюменской свиты на территории ХМАО-Югры // Успехи современного естествознания. 2016. № 12-2. С. 444-448.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.

GENERALIZATION OF EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF RESERVOIR ANALOGS OF THE AF GROUP

A.O. Aliev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

To justify design technological solutions for a field that has not yet been put into development, one of the key factors is the generalization of experience in the development of analog formations, on the basis of which it is possible to determine the main patterns of reserves development and suggest possible effective technological solutions

Keywords: depletion, well grid density, efficiency, hydraulic fracturing

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Б.А. Улутов

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: ulutov1995@mail.ru

Главной задачей нефтяных компаний, наряду с вводом новых месторождений в разработку, является поиск новых технологий применения МУН, проведение геолого-технических мероприятий, направленных на максимально полное вовлечение в разработку фонда скважин. В настоящей работе рассмотрены наиболее эффективные и часто применяемые методы воздействия на пласт.

Ключевые слова: геолого-технические мероприятия, эффективность, прирост дебита, нефтеотдача

Современный этап развития нефтяной промышленности характеризуется снижением эффективности разработки новых месторождений. Определяющим фактором этой негативной тенденции наряду с известной диспропорцией между подготовкой запасов и их извлечением явилось существенное ухудшение структуры запасов, увеличение в них доли малопродуктивных, трудноизвлекаемых запасов. Главной задачей нефтяных компаний, наряду с вводом новых месторождений в разработку, является поиск новых технологий применения МУН, проведение геолого-технических мероприятий, нацеленных на улучшение использования фонда эксплуатационных скважин.

Методы увеличения нефтеотдачи пластов позволяют получить больший объём добываемой нефти, вовлечение в активную разработку слабо дренируемых запасов.

Высокая степень неоднородности пластов-коллекторов, переход основных объектов месторождений на позднюю стадию разработки с высокой обводнённостью продукции обуславливают выбор различных методов воздействия на пласт. Промышленное внедрение методов повышения нефтеотдачи пластов влияет на качественные показатели разработки, основными из которых являются снижение и стабилизация темпов обводнения месторождений путём применения физико-химических методов и ремонтно-изоляционных работ в скважинах.

Для расширения и углубления естественных и образования искусственных трещин с одновременной закачкой рабочих агентов в низкопроницаемые продуктивные пласты проводят ГРП, путем создания высоких давлений на забоях скважин, закачкой в пласт специальных жидкостей при больших расходах. Для правильного выбора системы разработки при проведении ГРП как в добывающих, так и в нагнетательных скважинах необходимо знать направление развития трещин.

Несмотря на то, что в последнее время ГРП начинает активно применяться и в высокопроницаемых коллекторах, безусловно, ключевую роль играет ГРП именно при разработке трудноизвлекаемых запасов в низкопроницаемых, расчленённых коллекторах.

До 2000 года все технологии ГРП, за редким исключением сводились к закачке небольших объемов проппанта (до 12-16 т) с использованием мелкозернистых фракции. Начиная с 2002 года, произошло стремительное развитие ГРП, выросло количество много-объемных операций ГРП (до 150т проппанта и более) с применением более крупной фракции проппанта. Широкое применение получает системный ГРП (проведение гидроразрыва пласта одновременно в нагнетательной и окружающих ее добывающих скважинах), что позволяет увеличить эффект от единичных ГРП [1-7].

В настоящее время НК с участием сервисных компаний проводится проработка и внедрение ряда проектов, направленных на дальнейшее повышение эффективности ГРП, который на сегодняшний день стал одним из самых эффективных и распространённых методов интенсификации добычи нефти, однако до настоящего времени остаётся также самым дискуссионным с точки зрения влияния на КИН.

Разработка нефтяных месторождений с использованием горизонтальных скважин и вовлечением в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти, в настоящее время является одним из приоритетных направлений. Благодаря использованию горизонтальных и разветвлённо-горизонтальных скважин протяжённость дренажных каналов в пласте становится гораздо больше, чем в случае применения вертикальных скважин, что приводит к кратному увеличению производительности.

Опыт нефтяных компаний, производящих бурение ГС показывает, что в общем случае, несмотря на высокую, по сравнению с вертикальным бурением, стоимость конкретной горизонтальной скважины, системное применение метода позволяет существенно повысить рентабельность капитальных вложений добывающих предприятий. В первую очередь за счет оптимизации и укрупнения сетки (в разы) эксплуатационных скважин, существенного увеличения периода не заводненной эксплуатации, снижения депрессии на пласт, введения в эффективную промышленную эксплуатацию забалансовых запасов, а также экологически безопасного освоения месторождений, разведанных в природоохранных зонах.

Одним из наиболее перспективных методов интенсификации добычи нефти и увеличения нефтеотдачи пластов из зон, недоступных другим методам является зарезка боковых стволов (ЗБС) из высокообводнённых и низкодебитных скважин с различной проходкой по пласту. При этом БС (многоствольные) скважины являются основным элементом в создаваемых высокоэффективных технологиях разработки сложнопостроенных низкопродуктивных залежей.

Также метод ЗБС признан приоритетным для выработки запасов при разработке месторождений находящихся в поздней стадии эксплуатации. За последние годы этот метод получил широкое применение в округе.

Массовое бурение боковых стволов на месторождениях Западной Сибири началась с 1998г. Начиная с 2000 года стали проводить работы по отработке технологии разработки низкопродуктивных залежей пластов ачимовской толщи, $Ю_1$ и $Ю_2$ горизонтальными и многоствольными горизонтальными скважинами. На этих объектах, находящихся на ранней стадии разработки, на 2005 год боковые стволы пробурены в 117 скважинах, из которых в 86 скважинах пробурены по одному горизонтальному боковому стволу, в 23-х – по два горизонтальных, а в восьми скважинах – по четыре ствола с начальными дебитами нефти по всем 117-ти скважинам в пределах от 2 до 230 т/сут при среднем значении 45 т/сут [8-18].

Технология бурения горизонтальных стволов с горизонтальной проходкой (в том числе и многоствольное горизонтальное бурение) на ранней стадии разработки может принести хороший экономический эффект на низкопродуктивных залежах пластов ачимовской толщи, пластов верхней и средней юры. На неокомских пластах перспективы применения боковых стволов преимущественно связаны с реанимированием простаивающего и бездействующего фонда скважин на поздней стадии разработки, с вовлечением слабо дренируемых нефтенасыщенных зон, имеющих малые мощности и низкие фильтрационно-емкостные свойства или удаленных от очагов воздействия.

Литература:

1. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
2. Волков А.В. Особенности геологического строения Солкинского месторождения // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 27-28.
3. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6. С. 87-88.
4. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
5. Дашдамиров М.З., Коровин К.В. Естественная и техногенная трещиноватость горных пород на месторождениях Западной Сибири // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 21-22.
6. Дронова И.А., Севастьянов А.А. Рекомендации по рациональной доразработке пачек XXIII_1, XXIII_2, XXIII_3, XXIII_4 XXIII ПЛАСТА Гойт-Кортовского нефтяного месторождения // Научный форум. Сибирь. 2015. Т. 1, № 1. С. 29-30.
7. Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности разработки отложений Тюменской свиты // Научный форум. Сибирь. 2018. Т. 4, № 2. С. 28-29.
8. Коровин В.А., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Основы обустройства нефтяных и газовых месторождений. Тюмень: ТИУ, 2016. 46 с.
9. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
10. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
11. Медведский Р.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. Прогнозирование выработки запасов из пластов с двойной средой // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2004. № 13. С. 54.
12. Поручиков К.Д. Анализ текущего состоянии разработки объекта БВ7 на одном из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 25-26.
13. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Тюмень: Изд-во ТИУ, 2017. 92 с.
14. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы разработки отложений тюменской свиты на территории ХМАО-Югры // Успехи современного естествознания. 2016. № 12-2. С. 444-448.

17. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
18. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

MODERN TECHNOLOGIES FOR STIMULATING OIL FIELDS

B.A. Ulutov

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The main task of oil companies, along with the commissioning of new fields in development, is the search for new technologies for the application of EOR, the implementation of geological and technical measures aimed at maximally involving the well stock in the development of the fund. In this paper, we consider the most effective and frequently used methods of stimulating the formation.

Keywords: geological and technical measures, efficiency, increase in flow rate, oil recovery

ПРИМЕНЕНИЕ ПАВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

А.В. Волков

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: aztech80@mail.ru

Применение ПАВ не только один из наиболее эффективных методов повышения нефтеотдачи, но и дает максимальный эффект, если внедряется с начала разработки. Первые попытки применения эмульсий в нефтяной промышленности были предприняты в начале 70-х годов, но из-за дороговизны реагентов и ограниченного ассортимента ПАВ эмульсионные системы нашли ограниченное применение.Как показывает отечественный и мировой опыт, эффективная выработка запасов невозможна без массового использования методов воздействия на пласты, когда, начиная со стадии прогрессирующего обводнения продукции, основную роль играют потокотклоняющие технологии с применением ПАВ

Ключевые слова: ПАВ, заводнение, коэффициент вытеснения

Вопрос о применении ПАВ для увеличения нефтеотдачи решался неоднозначно на разных этапах развития и внедрения МУН. После 80-х годов XX века, когда была подвергнута научному сомнению состоятельность заводнения с неионогенными ПАВ (НПАВ), потребовалось еще почти два десятилетия для того, чтобы доказать, что применение ПАВ не только один из наиболее эффективных методов повышения нефтеотдачи, но и то, что заводнение с НПАВ дает максимальный эффект, если внедряется с начала разработки. Этот вывод подтвержден результатами промысловых испытаний на опытных участках некоторых площадей Ромашкинского нефтяного месторождения [17].

Сегодня уже нет никаких сомнений в том, что применение ПАВ в различных технологиях повышения нефтеотдачи пластов, является наиболее предпочтительным с точки зрения сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов. Это определяется многоплановым механизмом действия ПАВ:

1. Добавка ПАВ в воду снижает межфазное натяжение воды на границе с нефтью. При низком межфазном натяжении капли нефти легко деформируются и фильтруются через сужения пор, что увеличивает скорость их перемещения в пласте. К тому же, при концентрации ПАВ выше ККМ (критической концентрации мицеллообразования) низкое значение межфазного натяжения на границе «раствор-нефть» будет способствовать солюбилизации нефтяных компонентов в растворе ПАВ.

2. Добавка ПАВ в воду за счет снижения поверхностного натяжения уменьшает краевые углы смачивания, т.е. увеличивает смачиваемость породы водой. Гидрофилизация в совокупности со снижением межфазного натяжения приводит к сильному ослаблению адгезионных взаимодействий нефти с поверхностью породы.

3. Водные растворы ПАВ проявляют моющее действие по отношению к нефти, покрывающей поверхность породы тонкой пленкой, способствуя разрыву пленки нефти. Адсорбируясь на поверхности раздела нефти с водой и вытесняя активные компоненты нефти, создающие на поверхности раздела адсорбционные слои с высокой прочностью, ПАВ облегчают деформацию менисков в порах - капиллярах пласта. Все это увеличивает глубину и скорость капиллярного впитывания воды в нефтенасыщенную породу. Под действием ПАВ интенсивнее происходит диспергирование нефти в воде, причем ПАВ стабилизируют образующуюся дисперсию. Размеры нефтяных капель уменьшаются [1-16]. Вероятность их коалесценции и прилипания к твердой поверхности снижается. Это ведет к значительному повышению относительной фазовой проницаемости пористой среды для нефти и воды.

Первые попытки применения эмульсий в нефтяной промышленности были предприняты в начале 70-х годов, но из-за дороговизны реагентов и ограниченного ассортимента ПАВ эмульсионные системы нашли ограниченное применение. Известно множество составов эмульсионных систем, однако в основном они отличаются только классом и концентрацией поверхностно-активных веществ (ПАВ). Использовавшиеся ранее ПАВ - стабилиза-

торы эмульсий были представлены ионогенным классом, применение которого ограничивалось минерализацией воды, используемой для приготовления растворов, а также минерализацией пластовой воды. К ПАВ этого класса можно отнести нефтяныесульфанаты. Для устранения отрицательного влияния минерализации воды на устойчивость эмульсионных составов в качестве эмульгаторов и стабилизаторов эмульсий было предложено использование неионогенных ПАВ, оксиэтилированных продуктов, таких как оксиэтилированныеалкилфенолы (неонолы), оксиэтилированные высшие спирты и др. Примером такой композиции является разработка фирмы «Хёхст» – «Додифлад У-3100». В эмульсионных составах в качестве углеводородной дисперсионной среды, как правило, используются легкие (гексановая, дизельная) фракции нефти. Вместе с тем, содержание водной фазы в этих системах было незначительным, поэтому вязкость полученных эмульсионных систем также была ограниченна.

Положительный: опыт применения потокоотклоняющих технологий на месторождениях ОАО «Сургутнефтегаз» показал, что эффективная разработка месторождений невозможна без их массового и системного использования. Здесь одним из важных факторов повышения эффективности методов явилось их регулярное (из года и год) применение на участках воздействия, когда эффективность каждого последующего регулярного воздействия на 10-30% выше предыдущего. Сравнительная технико-экономическая оценка применения потокоотклоняющих технологий, показала их высокую экономическую эффективность: затраты на проведение работ окупаются в основном в течение нескольких первых месяцев. При этом наибольшей экономической эффективностью обладают технологии на основе вязко-упругих составов; кислот и эмульгаторов. В то же время отдать предпочтение только одной или двум технологиям будет ошибочным, так как каждая технология играет свою роль и должна применяться в характерных только для нее одной условиях строения пласта и состояния разработки [18-20].

Однако применение потокоотклоняющих технологий, сопровождается и негативными последствиями. Как показали исследования, проводимые в последние годы в ИОФХ РАН, при применении потокоотклоняющих технологий изменяется состав нефтей в пласте, так как в разработку вовлекаются более легкие нефти: при этом ухудшается «качество» оставшейся в пласте нефти, кроме того, в недренируемых частях пласта происходит выпадение АСПО.

Успешность применения растворов ПАВ, как и других технологий повышения нефтеотдачи пластов зависит от особенностей геологического строения пласта, фильтрационно - емкостных свойств коллекторов, текущего состояния разработки участка залежи, эксплуатации конкретной скважины и кратности применения технологий.

При выборе метода воздействия на пласт из множества технологий помимо особенностей геолого-физических условий, состояния разработки, затрат по применению того или иного реагента, необходимо учитывать изменчивость коллекторских свойств пласта.

Как показывает отечественный и мировой опыт, эффективная выработка запасов невозможна без массового использования методов воздействия на пласты, когда, начиная со стадии прогрессирующего обводнения продукции, основную роль играют потокотклоняющие технологии с применением ПАВ, позволяющие экономически оправданно повысить коэффициент извлечения нефти (КИН) на 2-15%.

Литература:

1. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
2. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
3. Грачев С.И., Коротенко В.А., Ягафаров А.К. Проблемы нестационарного заводнения с применением ПАВ // Бурение и нефть. 2011. № 2. С. 40-41.
4. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
5. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Рублев А.Б., Захаров И.В., Стрикун С.М. Обоснование технологии разработки многопластовых залежей // Извести высших учебных заведений. Нефть и газ. 2012. № 3. С. 44-49.
6. Дашдамиров М.З., Коровин К.В. Естественная и техногенная трещиноватость горных пород на месторождениях Западной Сибири // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 21-22.
7. Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности разработки отложений тюменской свиты // Научный форум. Сибирь. 2018. Т. 4, № 2. С. 28-29.
8. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
9. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
10. Медведский Р.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. Прогнозирование выработки запасов из пластов с двойной средой // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2004. № 13. С. 54.
11. Мирзамов Н.А. Обзор новых технологий воздействия на пласт // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 29-30.
12. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Тюмень: Изд-во ТИУ, 2017. 92 с.

13. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
14. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 6. С. 24.
17. Технико-экономическое обоснование коэффициента извлечения нефти. ОАО «ВНИИнефть», Москва, 2006 г.
18. Тухбатуллина Д.Р., Коровин К.В. Обзор физико-химических технологий ограничения водопритока на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3 (74). С. 27-29.
19. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 31.
20. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

THE USE OF SURFACTANTS TO INCREASE OIL RECOVERY

A.V. Volkov

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The use of surfactants is not only one of the most effective methods of increasing oil recovery, but also gives the maximum effect if it is introduced from the beginning of development. The first attempts to use emulsions in the oil industry were made in the early 70s, but because of the high cost of reagents and a limited range of surfactants, emulsion systems found limited use. As domestic and international experience shows, effective development of reserves is impossible without the massive use of reservoir stimulation methods. when, starting from the stage of progressive watering of products, the main role is played by flow-deflecting technologies using surfactants

Keywords: surfactants, water flooding, displacement coefficient

ТЕХНОЛОГИИ МНОГОЗОННОГО ГИДРОРАЗРЫВА В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ

Н.А. Мирзамов

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: Mirzamov1977@icloud.ru

Многозонный гидроразрыв пласта (МГРП) используется для интенсификации отборов из горизонтальных скважин. Многозонный гидроразрыв показал высокую эффективность, прежде всего, на юрских и ачимовских объектах, а также фильтрационно-неоднородных пластах меловых отложений – то есть, в условиях низких, либо изменчивых коллекторских свойств и прерывистого геологического строения. Преимущество данной технологии по сравнению с обычным гидроразрывом заключается в большей зоне дренирования скважины, обеспечивающей более высокую связанность коллекторов.

Ключевые слова: трудноизвлекаемые запасы, многозонный гидроразрыв пласта, горизонтальные скважины

Многозонный гидроразрыв пласта (МГРП) используется для интенсификации отборов из горизонтальных скважин. Его отличие от традиционного ГРП заключается в том, что закачиваемая под высоким давлением песочно-водяная смесь воздействует на нефтяной пласт с нескольких точек по длине ствола.

Первоначально многозонный ГРП предназначался для разработки месторождений сланцевого газа, однако его эффективность подтверждена и на нефтяных пластах с проницаемостью менее 20 мД. В последнем случае проведение многозонного ГРП рассматривалось как один из вариантов совершенствования технологии гидроразрыва в скважинах сложного профиля.

В отечественной промысловой практике опыт применения многозонных ГРП имеется на месторождениях нефтяной компании «ЛУКОЙЛ», а также на Самотлорском месторождении.

В НК «ЛУКОЙЛ» применяются следующие технологии МГРП [21]: с использованием шаров и посадочных седел; с использованием горизонтальной НКТ и гидропескоструйной перфорации.

Отличительная особенность первой из названных технологий заключается в том, что для отсечения участка ствола с выполненным ГРП и открытия циркуляционного клапана, при продавкепроппанта в заключительной части первой стадии в скважину бросают шар из композитного материала. Диаметр шара – 2-3 дюйма (5-8 см).

На территории ХМАО-Югры первые горизонтальные скважины с многозонным ГРП введены в 2011 году. С 2012 года начато промышленное применение данной технологии.

Первые результаты показали эффективность применяемых технологий. Например, по скважинам №№ 7633Г и 7610Г Урьевского месторождения входной дебит нефти составил соответственно 95 и 93 т/сут, тогда как по наклонно-направленным скважинам – 22-26 т/сут.

Всего она реализована на 19 объектах 16 месторождений; наибольший объем мероприятий по многозонному ГРП пришелся на объект $ЮВ_1$ Урьевского месторождения. Другие месторождения со значительным числом, проведенных МГРП – Тев-

линско-Русскинское (объект $ЮС_1^1$), Ватьеганское ($ЮВ_1^1$) и Покачевское (АВ).

За 1 год эксплуатации горизонтальной скважины с МГРП на Урьевском месторождении прогноз добычи нефти в среднем составляет порядка 40 тыс. т, в то время как добыча по наклонно - направленным скважинам с ГРП прогнозируется на уровне 8-12 тыс. т за 1,5-2 года.

Помимо интенсификации отборов, специалисты НК «ЛУКОЙЛ» предполагают достичь за счет многозонного ГРП также увеличения конечной нефтеотдачи [13]. Для обоснования влияния технологии МГРП на коэффициент извлечения нефти перед проведением масштабных ОПР были выполнены тестовые гидродинамические расчеты для девяти-, семи- и пятиточечной систем разработки при расстоянии между скважинами 500 м. При этом рассматривались типы разрезов с повышенной проницаемостью (в 10 раз) в кровле, подошве, середине пласта. Нефтенасыщенная толщина составляла б м, средняя проницаемость для всех типов разрезов – 5 и 25 мД [1-12].

В ходе расчетов выполнено сопоставление технологической эффективности для следующих вариантов заканчивания скважин: скважины наклонно-направленные; скважины наклонно-направленные с ГРП; горизонтальные скважины; горизонтальные скважины с МГРП.

По результатам серии расчетов прирост КИН за 30 лет оценивался на уровне от 0,05 д.ед. (для проницаемости 25 мД) до 0,33 д.ед. (при проницаемости 5 мД) для систем разработки ГС с МГРП по сравнению со скважинами обычного профиля. Конкретно на объекте $ЮВ_1$Урьевского месторождения по участку с горизонтальными скважинами коэффициент извлечения нефти прогнозируется на уровне 0,401 д.ед. против 0,272 д.ед. для участка с наклонно-направленными скважинами.

В то же время эффект в виде повышения нефтеотдачи может быть обеспечен не столько самой технологией множественного ГРП, сколько за счет бурения скважин сложного профиля, чему благоприятствуют геолого-физические характеристики верхнеюрских пластов (прерывистость строения в сочетании с низкой расчлененностью) – в т.ч. и пласта $ЮВ_1$Урьевского месторождения. С другой стороны предпочтительными объектами для горизонтального бурения считаются высокопроницаемые пласты, в то время как МГРП позволяет снять это ограничение. Отсюда и больший прирост расчетной величины КИН именно для условий низкой проницаемости.

В 2012 году на 14 месторождениях НК «ЛУКОЙЛ» (Урьевском, Поточном, Лас-Еганском, Северо-Покачевском, Покачевском, Красноленинском, Шушминском, Повховском, Ватьеганском, Тевлинско-Русскинском, Южно-Выинтойском, Свободном, Грибном, Приклоновом) выполнено 87 операций МГРП в горизонтальных скважинах, в то время как число операций обычного гидроразрыва в наклонно-направленных скважинах насчитывало 309 операций [14-20, 22-23].

Таким образом, дебиты горизонтальных скважин с МГРП в среднем превышают дебиты скважин обычного профиля (также подвергнутых гидроразрыву) в большинстве случаев в 1,5-3 раза.

Помимо НК «ЛУКОЙЛ» опыт применения многозонного ГРП отмечен на Самотлорском месторождении, разрабатываемом ОАО «Самотлорнефтегаз». В 2012 году выполнено 65 операций МГРП с суммарной добычей нефти 178,6 тыс. т (2,75 тыс. т на операцию); средний дебит по нефти составил 12,3 т/сут при среднем дебите по жидкости 70,8 т/сут.

Для сравнения, средний дебит горизонтальной скважины на Самотлорском месторождении в 2012 году составил 11,8 т/сут, средний дебит жидкости – 182,4 т/сут, годовая добыча нефти в среднем на 1 скважину – 3,1 тыс. т. Таким образом, эффективность собственно МГРП на горизонтальных скважинах Самотлорского месторождения оказалась незначительна. С другой стороны, эффективность обычного ГРП на переходящем фонде оказалось еще ниже: порядка 1 тыс. т добычи нефти за 2012 год при среднем дебите по нефти 5,9 т/сут.

Таким образом, многозонный гидроразрыв показал высокую эффективность прежде всего на юрских и ачимовских объектах, а также фильтрационно-неоднородных пластах меловых отложений – то есть, в условиях низких, либо изменчивых коллекторских свойств и прерывистого геологического строения. Преимущество данной технологии по сравнению с обычным гидроразрывом заключается в большей зоне дренирования скважины, обеспечивающей более высокую связанность коллекторов. Преимущество перед горизонтальными скважинами, не подвергнутыми интенсификации – большая продуктивность. Соответственно, горизонтальные скважины с МГРП характеризуются высокими дебитами по нефти – в 1,5-3 раза превышающими соответствующие показатели наклонно-направленных скважин.

Литература:

1. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
2. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
3. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности геологического строения отложений баженовской свиты на территории Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 17.
4. Грачев С.И., Коротенко В.А., Ягафаров А.К. Проблемы нестационарного заводнения с применением ПАВ // Бурение и нефть. 2011. № 2. С. 40-41.
5. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П.,

Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
6. Дашдамиров М.З., Коровин К.В. Естественная и техногенная трещиноватость горных пород на месторождениях Западной Сибири // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 21-22.
7. Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности разработки отложений тюменской свиты // Научный форум. Сибирь. 2018. Т. 4, № 2. С. 28-29.
8. Инякина Е.И., Жумамаев М.О., Мавиембердин Д.С., Мелешенко А.С., Чаленков Э.С. Оценка влияние геолого-физического строения пласта на результаты проведения ГРП // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 18-19.
9. Коровин К.В., Печерин Т.Н. Анализ результатов эксплуатации скважин из отложений баженовской свиты на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 91-94.
10. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
11. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
12. Медведский Р.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. Прогнозирование выработки запасов из пластов с двойной средой // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2004. № 13. С. 54.
13. Муляк В.В., Чертенков М.В., Шамсуаров А.А., Потрясов А.А., Шкандратов В.В., Шаламова В.И., Вахрушев В.В., Сартаков А.М. Повышение эффективности вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов с применением многозонных гидроразрывов пласта в горизонтальных скважинах» // Нефтяное хозяйство. 2011. № 11. С. 48-51.
14. Николаев В.Ф. Особенности разработки Кечимовского месторождения горизонтальными скважинами // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 9-10.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
17. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
18. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 6. С. 24.
19. Тухбатуллина Д.Р., Коровин К.В. Обзор физико-химических технологий ограничения водопритока на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3 (74). С. 27-29.
20. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 31.
21. Чертенков М.В, Веремко Н.А. Опыт применения горизонтальных скважин с многозонным ГРП для разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти в ОАО «ЛУКОЙЛ» // доклад на VIII Международном Технологическом Симпозиуме. Москва, 2013.
22. Чубаков Е.С., Коровин К.В. Применение термогазового воздействия на баженовской свите // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 15-16.
23. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

MULTIZONE FRACTURING TECHNOLOGIES IN HORIZONTAL WELLS

A.N. Mirzamov

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Multi-zone hydraulic fracturing (MHF) is used to intensify production from horizontal wells. Multi-zone hydraulic fracturing has shown high efficiency primarily at Jurassic and Achimov sites, as well as filtration-heterogeneous strata of Cretaceous sediments – that is, under conditions of low or variable reservoir properties and intermittent geological structure. The advantage of this technology compared to conventional fracturing is a larger well drainage area, which provides higher reservoir connectivity.

Keywords: hard-to-recover reserves, multi-zone hydraulic fracturing, horizontal wells

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ НА ЗАПАДНО-САЛЫМСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИ

В.Е. Голубев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: golubevgv1@tyuiu.ru

Для условий продуктивных пластов Западно - Салымского месторождения технологическими решениями были рекомендованы применение пологих и горизонтальных скважин, а также ГРП. В условиях снижения прироста потенциально извлекаемых запасов за счет эксплуатационного бурения, их неравномерной выработки и высокой обводненности продукции скважин дальнейшая эффективная разработка объекта $АС_{11}$ требует применения физико-химических МУН.

Ключевые слова: пологие скважины, ГРП, эффективность, физико-химические МУН

С начала разработки по состоянию на 1.01.2014 на Западно-Салымском месторождении выполнено 778 операций ГТМ, за счет которых дополнительно добыто 5428,6 тыс. т нефти – 11,8% от совокупных отборов нефти по объекту.

В качестве основных направлений ГТМ следует отметить бурение пологих (субгоризонтальных) скважин, гидроразрыв пласта и перфорационные работы.

Большая часть (19 из 30) пологих скважин была пробурена в 2006 году, что было связано с вовлечением в разработку наиболее продуктивных участков. Ещё 11 скважин было пробурено в 2007-2009 гг. Несмотря на высокие начальные дебиты, в большинстве случаев в 1,5-2 раза превышающие аналогичные показатели скважин обычного профиля, дальнейшее применение данной технологии в

рамках «Дополнения к технологической схеме разработки» было признано малоперспективным на основании того, что зоны с большими нефтенасыщенными толщинами и улучшенными коллекторскими свойствами фактически разбурены по регулярной сетке, а использование данной технологии в зонах с меньшими толщинами нецелесообразно.

Пик объемов применения гидроразрыва пласта пришелся на 2008 г, когда средняя обводненность по скважинам объекта составляла 26,9%, а около 50% новых скважин вводилось в эксплуатацию с высоким дебитом.

С 2008 года обозначилась тенденция к снижению удельной эффективности применения ГРП. К 2013 году этот показатель снизился в 3,9 раза – с максимального значения в 2007 году (17,6 тыс. т на операцию) до 4,5 тыс. на операцию.

Нецелесообразность широкого применения ГРП в дальнейшем обусловлена не только снижением удельной эффективности отдельных операций, но и стадийностью разработки объекта в целом. На объекте $АС_{11}$ наблюдается прогрессирующее обводнение продукции добывающих скважин, что предопределяет низкую эффективность ГРП. Из действующих добывающих скважин нефть в добываемой продукции преобладает только по 84 ед (22,4% от действующего фонда), т.е. почти 80% действующих добывающих скважин не являются перспективными для применения ГРП.

Применение перфорационных методов обусловлено многопластовым характером объекта и направлено на обеспечение максимального охвата выработкой продуктивного разреза. В этих условиях на перфорационные работы пришлось 82,4% всего объема геолого-технологических мероприятий, выполненных на $АС_{11}$ с начала разработки.

За счет перфорационных работ обеспечено почти 2 млн. т дополнительной добычи нефти. Максимальные величины средней удельной эффективности перфорационных работ (5,4-6,4 тыс. т на операцию) пришлись на 2008-2009 гг. В 2010-2011 гг объем мероприятий по применению перфорационных работ вырос с 66 до 126 операций в год, достигнув максимального значения за историю разработки. В указанный период происходило снижение удельной эффективности до 2 тыс. т на операцию. В 2011-2013 гг. наметился рост удельной эффективности перфорационных работ, за которым последовал рост и объемов мероприятий [1-20].

В условиях снижения прироста потенциально извлекаемых запасов за счет эксплуатационного бурения, их неравномерной выработки и высокой обводненности продукции скважин дальнейшая эффективная разработка объекта $АС_{11}$ требует применения физико-химических МУН, направленных на снижение обводненности и повышение нефтеотдачи.

Литература:

1. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.
2. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
3. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
4. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности геологического строения отложений баженовской свиты на территории Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 17.
5. Грачев С.И., Коротенко В.А., Ягафаров А.К. Проблемы нестационарного заводнения с применением ПАВ // Бурение и нефть. 2011. № 2. С. 40-41.
6. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
7. Коровин К.В., Печерин Т.Н. Анализ результатов эксплуатации скважин из отложений баженовской свиты на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 91-94.
8. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
9. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
10. Медведский Р.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А, Печёрин Т.Н. Прогнозирование выработки запасов нефти из коллекторов с высокой фильтрационной неоднородностью // Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы IX науч. конф. Ханты-Мансийск: «ИздатНаукаСервис», 2005. Т. 1. С. 390-400.
11. Медведский Р.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. Прогнозирование выработки запасов из пластов с двойной средой // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2004. № 13. С. 54.
12. Николаев В.Ф. Особенности разработки Кечимовского месторождения горизонтальными скважинами // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 9-10.
13. Печёрин Т.Н., Коровин К.В. Применение физико-химических методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях ХМАО-Югры: опыт, проблемы, перспективы // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы XV научной конференции. Ханты-Мансийск: «ИздатНаукаСервис», 2012. Т. 1. С. 295-299.
14. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
17. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты //

Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 6. С. 24.
18. Тухбатуллина Д.Р., Коровин К.В. Обзор физико-химических технологий ограничения водопритока на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3 (74). С. 27-29.
19. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 31.
20. Чубаков Е.С., Коровин К.В. Применение термогазового воздействия на баженовской свите // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 15-16.

APPLICATION OF FORMATION STIMULATION TECHNOLOGIES AT THE WEST SALYM FIELD

V.E. Golubev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

For the conditions of productive formations in the West Salym field, technological solutions recommended the use of shallow and horizontal wells, as well as hydraulic fracturing. In the face of a decrease in the growth of potentially recoverable reserves due to production drilling, their uneven production and high water cut of well production, further effective development of the AC11 facility requires the use of physicochemical methods to increase oil recovery

Keywords: shallow wells, hydraulic fracturing, efficiency, physicochemical methods for increasing oil recovery

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

Р.Н. Дасаев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: Dasaeva.sofya@yandex.ru

На многих эксплуатационных объектах наблюдается опережающий рост обводненности продукции, обусловленный как геологическими характеристиками продуктивного пласта, так и технологическим режимом работы. С целью стабилизации роста обводнения продукции на месторождениях ХМАО-Югры широкое распространение получили потокоотклоняющие технологии и выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин. При анализе эффективности и составов конкретных модификаций технологий был использован опыт ОАО «Сургутнефтегаз». На месторождения данной нефтяной компании приходится около 60% от суммарного по округу объема ГТМ, основанных на потокоотклоняющих технологиях.

Ключевые слова: потокоотклоняющие технологии, эффективность, обводненность

На многих эксплуатационных объектах наблюдается опережающий рост обводненности продукции, обусловленный как геологическими характеристиками продуктивного пласта, так и технологическим режимом работы. С целью стабилизации роста обводнения продукции на месторождениях ХМАО-Югры широкое распространение получили потокоотклоняющие технологии и выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин, основанные на использовании осадкообразующих, гелеобразующих и эмульсионных составов.

Одна из первоочередных задач, которую решают данные методы, – изменение направления потоков нагнетаемого агента путем локализации системы каналов низкого фильтрационного сопротивления с целью вовлечения в процесс разработки не охваченных дренированием пропластков и зон. Достигнуть этой цели можно путем целенаправленного тампонирования трещин специальными составами с последующим поддержанием давления нагнетания на уровне, исключающем образование новых трещин. Особенно важен контроль за данным процессом, когда на объекте подавляющее большинство скважин планируется эксплуатировать после ГРП.

При анализе эффективности и составов конкретных модификаций технологий был использован опыт ОАО «Сургутнефтегаз». На месторождения данной нефтяной компании приходится около 60% от суммарного по округу объема ГТМ, основанных на потокоотклоняющих технологиях; набор же применяемых технологий является наиболее широким.

Из всего перечня МУН, использованных на этих месторождениях, выделены технологии, характеризующиеся, во-первых, высокой эффективностью, а во-вторых, относительно большим объемом применения. Это закачка бесполимерных эмульсионных составов (БЭС), волокнисто - дисперсных составов (ВДС), вязкоупругих составов (ВУС), глинистых вязкоупругих составов (Гл. ВУС), поверхностно-активных веществ (ПАВ), сочетания ВУС+ПАВ, полимер-дисперсного состава, полимер-гелиевых систем (ПГС), растворов с полимер-дисперсным наполнителем (РПДН), силиката натрия (жидкого стекла), структуированных систем (СС), эмульсионно-дисперсных сред (ЭДС), эмульсионно-полимерных составов (ЭПС), эмульсионных составов (ЭС).

Опыт применения каждой из перечисленных технологий был дифференцирован по группам пластов в зависимости отих геологического возраста: АС, БС, Ач, $ЮС_1$ и $ЮС_2$. По каждой из этих групп и технологий установлена линейная корреляция между объемом закачки реагента и дополнительной добычей нефти в результате применения технологии.

В указанном примере на 1 м^3 закачанного реагента в среднем добыто 0,02 тыс. т или 20 т нефти.

Для пластов меловых отложений (АС) наиболее эффективными являются вязкоупругий состав (ВУС) и закачка растворов ПАВ. Примечательно, что соединение этих двух технологий приводит к снижению результирующей удельной эффективности.

Для неокомских пластов (БС) наибольшая удельная эффективность отмечена при воздействии ВУС, а воздействие ПАВ, напротив, является одной из малоэффективных технологий для объектов данного геологического возраста. По-видимому, низкая эффективность ПАВ обусловлена тем, что большинство объектов БС находится на завершающей стадии разработки.

Для ачимовских пластов наиболее эффективными показали себя технологии на основе полимергелиевых и структурированных систем [1-23]. На верхнеюрских пластах наиболее высокие величины дополнительной добычи нефти получены за счет закачки эмульсионно-полимерного, а также вязкоупругого составов.

На пластах средней юры эффективность потокоотклоняющих технологий низкая – менее 10 т дополнительной добычи нефти на 1 м^3 закачанного реагента. Наибольшую эффективность (9 т/м^3) показала закачка растворов ПАВ.

В целом же следует отметить, что вне зависимости от геологического возраста (и соответствующих геолого-физических условий) практически для любого из разрабатываемых нефтеносных пластов ХМАО-Югры возможно подобрать эффективную технологию физико-химического воздействия. Тем не менее существенный разброс значений технологической эффективности (а по сути – её сложная предсказуемость) обуславливает достаточное «осторожное» отношение нефтедобывающих предприятий ХМАО-Югры к потокоотклоняющим технологиям.

Литература:

1. Алтунина Л.К., Кувшинов В.А. Регулирование кинетических и реологических характеристик гелеобразующих систем для увеличения нефтеотдачи // Химия нефти и газа. Материалы IV международной конференции. Томск: «STT». 2000. Т. 1. С. 469-473.
2. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
3. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
4. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности геологического строения отложений баженовской свиты на территории Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 17.
5. Грачев С.И., Коротенко В.А., Ягафаров А.К. Проблемы нестационарного заводнения с применением ПАВ // Бурение и нефть. 2011. № 2. С. 40-41.
6. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
7. Коровин К.В., Печерин Т.Н. Анализ результатов эксплуатации скважин из отложений баженовской свиты на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 91-94.
8. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
9. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
10. Манырин В.Н., Швецов И.А. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи при заводнении. Самара: Дом печати. 2002. 392 с.
11. Медведский Р.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А, Печёрин Т.Н. Прогнозирование выработки запасов нефти из коллекторов с высокой фильтрационной неоднородностью // Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы IX науч. конф. Ханты-Мансийск: «ИздатНаукаСервис», 2005. Т. 1. С. 390-400.
12. Медведский Р.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. Прогнозирование выработки запасов из пластов с двойной средой // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2004. № 13. С. 54.
13. Николаев В.Ф. Особенности разработки Кечимовского месторождения горизонтальными скважинами // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 9-10.
14. Печёрин Т.Н., Коровин К.В. Применение физико-химических методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях ХМАО-Югры: опыт, проблемы, перспективы // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы XV научной конференции. Ханты-Мансийск: «ИздатНаукаСервис», 2012. Т. 1. С. 295-299.
15. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
17. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
18. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 6. С. 24.
19. Телин А.Г. Повышение эффективности воздействия на пласт сшитыми полимерными системами за счет оптимизации их фильтрационных и реологических параметров // Интервал. 2002. № 12. С. 8-49.
20. Тухбатуллина Д.Р., Коровин К.В. Обзор физико-химических технологий ограничения водопритока на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3 (74). С. 27-29.
21. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 31.
22. Чубаков Е.С., Коровин К.В. Применение термогазового воздействия на баженовской свите // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 15-16.
23. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of

Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF TECHNOLOGIES OF PHYSICOCHEMICAL METHODS FOR INCREASING OIL RECOVERY IN THE FIELDS OF SURGUTNEFTEGAS PJSC

R.N. Dasaev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

At many operational facilities, there has been an outstripping increase in water cut of products, due to both the geological characteristics of the reservoir and the technological mode of operation. In order to stabilize the growth of waterlogging in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra fields, flow diverting technologies and leveling the injectivity profile of injection wells have become widespread. In analyzing the effectiveness and composition of specific technology modifications, the experience of Surgutneftegas PJSC was used. The fields of this oil company account for about 60% of the total volume of geological and technical measures based on flow diverting technologies in the district.

Keywords: flow diverting technologies, efficiency, water cut

ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА НАГНЕТАТЕЛЬНОМ ФОНДЕ КРАСНОГВАРДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Е.Г. Соловьев

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

E-mail автора: soloveveg@tyuiu.ru

С целью увеличения эффективности нефтеизвлечениях условиях неоднородных коллекторов эффективным мероприятием является проведение физико - химического воздействия на участках, охваченных системой ППД, направленного на перераспределение потоков дренирующей воды в пласте с целью повышения охвата пласта заводнением как по мощности пласта, так и по площади, а также ограничение объема попутной воды, поступающей в добывающие скважины по высокопроницаемым пропласткам.

Ключевые слова: высокопроницаемые пропластки, эффективность, физико-химические МУН

С целью увеличения эффективности нефтеизвлечения из пластов Красногвардейского месторождения проектом предусматривается проведение физико-химического воздействия на участках, охваченных системой ППД, направленного:

– на перераспределение потоков дренирующей воды в пласте с целью повышения охвата пласта заводнением, как по мощности пласта, так и по площади;

– на ограничение объема попутной воды, поступающей в добывающие скважины по высокопроницаемым пропласткам.

При этом, создается основа для оптимального применения целого спектра технологий, реагентов и материалов, таких как: геле-осадкообразующих, составов на основе полимеров для выравнивания профиля приемистости и ПАВ-полимерного заводнения, которые целесообразно выполнять в два этапа.

На первом этапе осуществляется выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин с проведением следующих мероприятий:

– на пластах с высокой энергетикой, т.е. когда текущие пластовые давления близки к первоначальным, предварительная остановка нагнетательных скважин перед закачкой потококорректирующих составов, что способствует опережающему перемещению тампонирующих оторочек в высокопроницаемые, промытые водой интервалы пласта;

– оптимизация приемистости с целью недопущения развития процесса техногенной трещиноватости;

– осуществление кольматации промытой водой системы трещин методом закачки в нагнетательные скважины потококорректирующих составов.

Целесообразным в организации физико - химического воздействия на пласт, считается последовательная закачка в нагнетательную скважину двух или нескольких базовых потококорректирующих составов, выполняемая непрерывно во времени, что обеспечивает более высокую их эффективность. Такой метод наиболее перспективен для снижения проводимости высокопроницаемых трещин и промытых закачиваемой водой интервалов и перераспределения объемов, нагнетаемой в пласт воды в условиях резкой неоднородности пласта по проницаемости.

На втором этапе – реализуются технологии увеличения эффективности вытеснения остаточной нефти в пласте, что достигается комплексом технологий, направленных на выравнивания вязкости вытесняющего агента – воды и вытесняемой нефти и увеличение подвижности нефти.

На Красногвардейском месторождении рекомендуются к применению следующие технологии.

Технология с использованием гидрофобных эмульсионных систем. Технология предусматривает выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин в результате селективной изоляции

промытых водой высокопроницаемых пропластков эмульсионными системами с целью перераспределения фильтрационных потоков.

Механизм действия технологии заключается в повышении вязкости закачиваемой в пласт обратной эмульсии при разбавлении ее водой в глубине пласта, а также в снижении фазовой проницаемости по воде при фильтрации закачиваемой воды через гидрофобизированную эмульсией ранее гидрофильную часть высокопроницаемого пласта [1-11].

Составными частями эмульсионной системы являются стабильный бензин, хлористый кальций, эмульгатор ЭКС-ЭМ и пресная (подтоварная) вода.

Для создания эмульсии готовится 2 компонента – стабильный бензин с расчетным количеством эмульгатора и водный раствор хлористого кальция. Затем в углеводородную часть эмульсии через эжектор добавляется раствор хлористого кальция, после чего смесь перемешивается по замкнутому циклу до получения гомогенного раствора в течение 120 мин при максимальной скорости перемешивания, с использованием брандспойтной насадки (что ускоряет процесс перемешивания и улучшает стабильность эмульсии). Операция повторяется по мере необходимости создания новой порции эмульсии.

Комбинированная технология с использованием силикатно-полимерных гелей и гидрофобных эмульсионных систем. Технология предусматривает предварительную закачку силикатно-полимерного состава и выдержку его в пласте для образования геля с целью изоляции высокопроницаемых пропластков, и последующую закачку гидрофобной эмульсионной системы для подключения в разработку трудноизвлекаемых запасов из зон пониженной проницаемости.

Количество воды, поступающее при этом в обводнившиеся пласты, резко уменьшается, снижается обводненность добываемой продукции и, как следствие, обеспечивается увеличение нефтеотдачи за счет подключения к работе ранее не охваченных вытеснением интервалов продуктивных пластов.

Эффект от применения потокорегулирующих технологий составит 1500-500 т нефти на одну скважино-обработку.

Технология увеличения нефтеотдачи заводненных карбонатных пластов с использованием реагента КАРФАС. Технология направлена на повышение коэффициента нефтеотдачи за счет увеличения охвата воздействием при заводнении, достигаемого закачкой через добывающие и нагнетательные скважины реагента, способного образовывать гели непосредственно в пластовых условиях [12-24]. Образующиеся в пласте гели сдерживают прорыв закачиваемой воды к забоям добывающих скважин через высокопроницаемые зоны, что приводит к увеличению коэффициента охвата фильтрацией и отражается на величине и темпе роста обводненности добываемой продукции.

Отличительными особенностями реагента КАРФАС является способность образования геля за счет его взаимодействия с породой коллектора, т.е. непосредственно в пласте, гомогенность закачиваемого водного раствора, что делает его пригодным для применения на объектах, обладающих высокой степенью неоднородности.

Положительный опыт применения технологии КАРФАС имеется в ОАО «Самаранефтегаз» в карбонатных коллекторах башкирского возраста. Эффект от применения технологии достигал 1000 т нефти на 1 скважино-операцию.

Литература:

1. Алмаев Р.Х., Рахимкулов И.Ф., Асмоловский В.С., Плотников И.Г., Габдрахманов А.Г. Силикатно-щелочное воздействие на пласт в условиях Арланского месторождения // Нефтяное хозяйство. 1992. № 9. С. 22-26.
2. Алтунина Л.К., Кувшинов В.А. Неорганические гели для увеличения нефтеотдачи неоднородных пластов с высокой температурой // Нефтяное хозяйство. 1995. № 4. С. 36-38.
3. Асад-Заде А.И. Результаты экспериментальных работ по изоляции водопритоков в глубоких нефтяных скважинах // АНХ. 1984. № 6. С. 34-36.
4. Вахобов А.А., Коровин К.В. Опыт применения обработок призабойной зоны на месторождениях ХМАО-Югры // Научный форум. Сибирь. 2017. Т. 3, № 2. С. 18.
5. Волков А.В. Особенности геологического строения Солкинского месторождения // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 27-28.
6. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Вероятностно-статистическая оценка подсчетных параметров для нефтяных месторождений ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 87-88.
7. Грачев С.И., Зотова О.П., Зубарев Д.И., Коровин К.В., Севастьянов А.А. Особенности геологического строения отложений баженовской свиты на территории Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 17.
8. Грачев С.И., Коротенко В.А., Ягафаров А.К. Проблемы нестационарного заводнения с применением ПАВ // Бурение и нефть. 2011. № 2. С. 40-41.
9. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 6 (77). С. 84-86.
10. Коровин К.В., Печерин Т.Н. Анализ результатов эксплуатации скважин из отложений баженовской свиты на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 91-94.
11. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И., Катанова Р.К, Томская В.Ф. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважине // Нефть и газ: опыт и инновации. 2019. Т. 3, № 1. С. 20-34.
12. Лесин В.С., Коровин К.В. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа при разработке нефтяных месторождений // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 32-33.
13. Мирзамов Н.А. Обзор новых технологий воздействия на пласт // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 29-30.

14. Печёрин Т.Н., Коровин К.В. Применение физико-химических методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях ХМАО-Югры: опыт, проблемы, перспективы // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала Ханты-Мансийского автономного округа: Материалы XV научной конференции. Ханты-Мансийск: «ИздатНаукаСервис», 2012. Т. 1. С. 295-299.
15. Ремизов В.В., Ермилов О.М., Чугунов Л.С. и др. Методы анализа геолого-технических причин обводненности продукции скважин с целью прогноза надежности обеспечения проектных показателей. М.: 1995. Газпром. 64 с.
16. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Особенности геологического строения ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 6-9.
17. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Оценка кондиционности запасов ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Академический журнал Западной Сибири. 2016. Т. 11, № 1. С. 36-39.
18. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югры // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-1 (54). С. 112-115.
19. Севастьянов А.А., Коровин К.В., Зотова О.П., Зубарев Д.И. Перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 6. С. 24.
20. Скородиевская Л.А., Строганов А.М., Рябоконь С.А. Повышение эффективности водоизоляционных работ путем использования материала АКОР // Нефтяное хозяйство. 1999. № 2. С. 16-20.
21. Тухбатуллина Д.Р., Коровин К.В. Обзор физико-химических технологий ограничения водопритока на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2018. Т. 14, № 3 (74). С. 27-29.
22. Улутов Б.А. Опыт применения технологий увеличения нефтеотдачи на пласте ЮВ1 одного из месторождений Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 3. С. 31.
23. Чубаков Е.С., Коровин К.В. Применение термогазового воздействия на баженовской свите // Академический журнал Западной Сибири. 2019. Т. 15, № 1. С. 15-16.
24. Sevastianov A.A., Korovin K.V., Zotova O.P., Zubarev D.I. Production prospects of hard-to-recover oil reserves on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra // Нефть и газ: опыт и инновации. 2017. Т. 1, № 1. С. 15-21.

OVERVIEW OF PROMISING TECHNOLOGIES FOR USE ON THE INJECTION FUND OF THE KRASNOGVARDEISKY FIELD

E.G. Soloviev

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

In order to increase the efficiency of oil recovery in heterogeneous reservoirs, an effective measure is to carry out physicochemical effects in areas covered by the RPM system, aimed at redistributing the flows of drainage water in the reservoir in order to increase the coverage of the reservoir by water flooding both in terms of reservoir thickness and area, as well as limiting the volume of associated water entering the production wells through highly permeable layers

Keywords: highly permeable layers, efficiency, physicochemical methods of enhanced oil recovery

КОНТРОЛЬ ЗА ОПРЕДЕЛЕНИЕМ КООРДИНАТ И ПЛОЩАДЕЙ ПРИ МЕЖЕВАНИИ ЗЕМЕЛЬ

Е.А. Курячая

Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина, г. Омск

E-mail автора: ea.kuryachaya@omgau.org

В связи с оформлением права собственности наземлю, работы по инвентаризации и межеванию земель являются достаточно распространенными и востребованными услугами. Получив государственную поддержку от государства – организации, частные и юридические лица имеют возможность, при наличии лицензий, заниматься данным видом деятельности и достаточно востребованныйвид услуг на рынке недвижимости.

Межевание – это комплекс работ, который проводится как технический этап принятых и утвержденных проектных решений. В процессе реализации должны быть выполнены следующие виды работ, это и установление на местности границ земельного участка в соответствии с утвержденным проектом границ, и согласование границ участка, а также большой объем работ по вычислению площадей земельного участка в его границах.

Технологическая последовательность работ при определении плоских прямоугольных координат межевых знаков, предполагает двух стадийное геодезическое построение [1] сети. На первой стадии от пунктов опорных межевых сетей определяют положение пунктов (координаты) межевой съемочной сети, распложенной вблизи данного земельного участка (рис. 1).

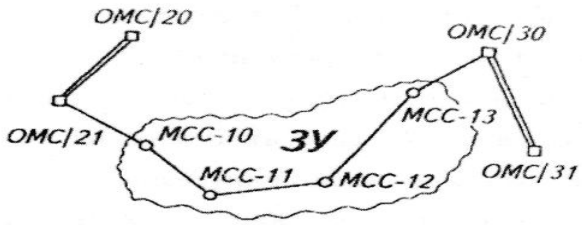

Рис. 1. Схема геодезических построений при создании межевой съёмочной сети.

На второй стадии, используя пункты межевой съемочной сети, в качестве исходной геодезической основы и начинают определятьположение (координаты) межевых знаков, полярным способом. Для этого используют электронным тахеометр, которым фиксируют соответствующие полярные углы β и горизонтальные проложения S (рис. 2).

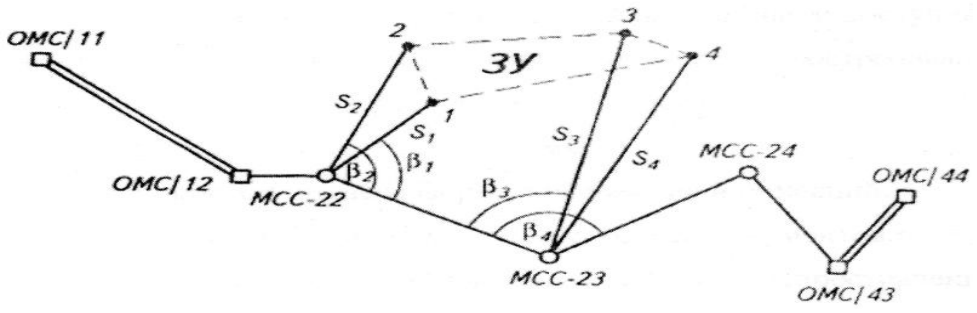

Рис. 2. Схема определения положения межевых знаков полярным способом.

Таблица 1

Основные характеристики плановой государственной геодезической сети

Класс	Триангуляция				Полигонометрия		Трилатерация
	S,км	m_β	$f_{\beta\ доп}$	m_S/S	m_β	m_S/S	m_S/S
1	>20	0,7	3	1/400000	0,4	1/400000	-
2	7…20	1,0	4	1/300000	1,0	1/200000	-
3	5…8	1,5	6	1/200000	1,5	1/100000	1/100000
4	2…5	2,0	8	1/200000	2,0	1/400000	1/400000

Расстояния от прибора до отражателей, установленного над центрами межевых знаков, практически не ограничиваются по длине, в виду сравнительно высокой точности работы геодезического прибора. По завершению данного вида работ, для контроля, необходимо измерять расстояние между смежными межевыми знаками.

При построении межевой съемочной сети с использованием электронного тахеометра следует учитывать допустимые длины ходов, прокладываемые между пунктами опорной межевой сети, с учетом того, что общая плотность пунктов опорной межевой сети должна соответствовать данным приведенным табл. 1.

Если межевую съемочную сеть создавать в виде полигонометрических ходов с относительной невязкой не менее 1/10000, то их длины не должны быть более четырех и восьми километров, соответственно для городских земель и земель поселений, перечисленных в таблице 2, а при относительной невязке, равной 1/5000, длины ходов, указанные выше, должны быть уменьшены в два раза.

Вычисление координат пунктов межевой съемочной сети (МСС), межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости, получают в результате математической обработки результатов измерений.

Таблица 2

Нормативная точность межевания объектов землеустройства

Градация земель	Средняя квадратическая ошибка Mt положения межевого знака относительно ближайшего пункта исходной основы, не более, м	Допустимые расхождения при контроле межевания, м	
		$\Delta S_{доп}$	$F_{доп}$
Земли поселений (города)	0,10	0,2	0,3
Земли поселений (поселки, сельские населенные пункты); земли, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, дачного и индивидуального жилищного строительства	0,20	0,4	0,6
Земли промышленности и иного специального назначения	0,50	1,0	1,5
Земли сельскохозяйственного назначения (кроме земель, указанных в п. 2), земли особо охраняемых территорий и объектов	2,50	5,0	7,5
Земли лесного фонда, земли водного фонда	5,00	10,0	15,0

Примечание: предельная ошибка положения межевого знака равна удвоенному значению Mt точности.

Имеется возможность параллельнополучить и другие необходимые геодезические данные, используемые при составлении плана границ или плана земельного участка. Контроль за проведением межевания объектов землеустройства проводится с целью установления его соответствия техническим условиям и требованиям [2]. Объектами контроля за проведением межевания являются результаты полевых и камеральных работ, а также подготовленные материалы межевания наобъект. Все результаты контроля фиксируются и оформляют актами. Акты контроляпо межеванию включаются в землеустроительное дело. В процессе осуществления контроля осматривают на местности (в натуре) межевые знаки и выполняют все необходимые контрольные измерения.

При камеральных работах выполняют вычислительную обработку результатов контрольных измерений и проверяют материалы межевания по объектам землеустройства и земельных участков на полноту, достоверность и точность отображения и качество оформления материалов межевания.

Технический контроль геодезических работ может быть осуществлен путем сравнения горизонтального проложения $S_м$ линии между установленными на местности межевыми знаками с её горизонтальным проложением $S_к$, вычисленным по значениям плоских прямоугольных координат этих же межевых знаков, выписанным из соответствующего каталога. Абсолютное расхождение в длине контролируемой линии

$$|\Delta S| = S_М - S_К, \quad (1)$$

не должно превышать значений $S_{доп}$ приведённых в таблице 2.

Контроль может быть осуществлен выборочно независимым повторным определением положения установленных на местности межевых знаков геодезическими методами с пунктов ОМС или проложением контрольных полигонометрических ходов.

По результатам контроля вычисляют плоские прямоугольные координаты Хм, Ym межевых знаков и разности:

$$\Delta X = X_М - X_К \text{ и } \Delta Y = Y_М - Y_К, \quad (2)$$

где Хк и Yк- плоские прямоугольные координаты этих же межевых знаков выписанные, из соответствующего каталога. Абсолютное расхождение:

$$f = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}, \quad (3)$$

в положении контролируемого межевого знака, не должно превышать допустимых значений $f_{доп}$ приведённых в таблице 2.

Точность плоских прямоугольных координат межевых знаков характеризуется их средними квадратическими погрешностями m_xи m_y, относящимися соответственно к осям абсцисс и ординат декартовой системы координат [3].

Положения межевого знака Mt и его Средняя квадратическая погрешность вычисляется по формуле:

$$M_t = \sqrt{m_x^2 + m_y^2}, \quad (4)$$

При круговом рассеивании погрешностей координат можно считать, что средняяквадратическая погрешность их абсцисс и ординат будут равны между собой, т. е. $m_x = m_y$. Тогда

$$m_{x/y} = M_t/\sqrt{2}, \quad (5)$$

Так как зачастую межевание земельного участкаи *положение* межевого знака относительно ближайшего пункта исходной основы находиться вблизи земель поселений (поселка или сельского населенного пункта); а объектами для оформления земель, чаще всего выступают земельные участки для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, дачного или индивидуального жилищного строительства. То, *Mt=0,20 м.* исходя из этого получим, среднюю квадратическую погрешность (СКП) абсцисс и ординат $m_{x/y}$ по формуле 5

$$m_{x/y} = 0{,}20/\sqrt{2} = 0{,}14 \text{ м.}$$

Предельная погрешность положения межевого знака Δtвычисляется по формуле

$$\Delta t = 2 \cdot Mt, \quad (6)$$

Получаем

$$\Delta t = 2 \cdot 0{,}20 = 0{,}40 \text{ м.}$$

Таким образом, рассматривая данный пример, погрешности определения координат межевых знаков, а также значение предельной погрешности положения межевого знака, зависит от градации земель, а именно от значения *Mt,* согласно таблице 3 приведены значения $m_{x/y}$ в зависимости от *Mt.*

Таблица 3

Значения *mx/y*в зависимости от *Mt* (номера градаций земель совпадают с градациями, приведёнными в табл. 2)

Номера градации земель	1	2	3	4	5
$m_{\chi/\gamma}$, м	0,07	0,14	0,35	1,8	3,6

Для земельного участка, расположенного в черте или близ населенного пункта, а также для других объектов, относящихся к землям поселений (поселки, сельские населенные пункты); землям, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, дачного и индивидуального жилищного строительства, пре-

дельную погрешность положения межевого знака следует принимать равной 0,40 м.

Согласно инструкции по межеванию объектов землеустройства, *площадь $P_{выч}$ объекта землеустройства* вычисляется по координатам [5]поворотных точек границ земельного участка и вычисляется по формуле:

$$P_{выч} = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} y_i\,(x_{i-1} - x_{i+1}) = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} x_i\,(y_{i+1} - y_{i-1}), \quad (7)$$

Вычисленную площадь земельного участка $P_{выч}$ сравнивают с площадью, указанной в документе, удостоверяющем права на землю, или правоустанавливающем документе $P_{док}$, Для этого вычисляют разность:

$$\Delta P = P_{выч} - P_{док}, \quad (8)$$

Эту разность ΔР сравнивают с допустимой погрешностью $\Delta P_{ДОП}$ вычисляемой по формуле:

$$\Delta P_{доп} = 3{,}5\, M_t \sqrt{P_{док}}, \quad (9)$$

где M_t – средняя квадратическая ошибка положения межевого знака относительно ближайшего пункта исходной основы.

При $\Delta P > \Delta P_{ДОП}$ исполнителем работ проводится анализ причин и подготавливается в письменной форме заключение. Данное заключение вместе с материалами межевания передаются заказчику для принятия им решения о дальнейшем проведении работ.

При $\Delta P > \Delta P_{ДОП}$ за окончательное значение площади принимается вычисленная площадь с указанием $\Delta P_{ДОП}$ [4].

Для земельного участка, к примеру, площадью 799,93 м^2, тогда, по формуле 8 вычисляется разность площадей, полученных в ходе геодезических измерений и в правоустанавливающем документе, площадь принята равной 800 м^2:

$$\Delta P = 799{,}93 - 800{,}00 = 0{,}07 м^2$$

По формуле 9 вычисляется допустимая погрешность $\Delta P_{ДОП}$:

$$\Delta P_{доп} = 3{,}5 * 0{,}2 * \sqrt{800} = 19\ м^2$$

За окончательное значение площади земельного участка, принимается площадь $P_{вы}$, полученная в ходе геодезических измерений с указанием допустимого расхождения $\Delta P_{ДОП}$, т.е. 800±19 м^2, так как величина ΔР меньше допустимого значения $\Delta P_{ДОП}$. По выполненному анализу точности определения плоских прямоугольных координат межевых знаков и анализу точности определения площади земельного участка, можно сделать следующие выводы, что проложение съемочного обоснования было проведено с точностью, удовлетворяющей требованиям инструкции [4]. Вычисленные ошибки определения координат поворотных точек границ земельного участка, будут удовлетворять необходимой точности, а, следовательно, выбранный прибор и методика, для определения плоских прямоугольных координат межевых знаков, соответствуют рекомендациям по межеванию объектов [4].

Литература:

1. Неумывайкин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. М.: Колос, 2016.
2. Методические рекомендации по приведению межевания объектов землеустройства. Москва, 2003.
3. Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: КартгеоцентрГеоиздат, 2000.
4. Инструкция по межеванию земель. М.: Роскомзем, 1996. 30 с.
5. Никитин А.В. Определение фактической площади земельных участков // Геодезия и картография. 2005. № 1. С. 37.

ЛИНГВИСТИКА

ХАРАКТЕРИСТИКА РУССКИХ И ФРАНЦУЗСКИХ ЛЕКСИЧЕСКИХ НЕОЛОГИЗМОВ В ДЕНОТАТИВНОМ И ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ

Н.Н. Бузунов

Московский Педагогический Государственный Университет, г. Москва

E-mail автора: bicolas@bk.ru

Система неологизмов характеризуется противоречивостью. Описание системы лексических инноваций нужно осуществлять в нескольких аспектах. По денотативному критерию анализируются только те неологизмы, которые выполняют номинативную функцию. Во второй половине XX века и в XXI веке ученые акцентируются на лингвокультурологических проблемах. В лингвокультурологическом аспекте анализируются неологизмы, отражающиеся новые социально - культурные реалии.

Ключевые слова: система неологизмов, денотативный аспект, номинативная функция, новые реалии, неологизмы по аналогии, неологизмы – переосмысления, лингвокультурологический аспект

Как всякая система, система неологизмов характеризуется дифференцированностью, противоречивостью, иерархичностью своей природы. В связи с этим к описанию системы неологизмов вполне применим принцип множественности описаний.

Денотативный аспект исследования лексических инноваций [1, 6, 7] акцентирует внимание на связи языка и действительности: «Мир вещей требует обновления слов, и, чтобы постичь причины словарных изменений, приходится, как бы, выхо-

дить за пределы самого языка…» [1]. В связи с установками подобного рода в неологических исследованиях анализируются только те новые слова, которые выполняют номинативную функцию, то есть, прежде всего, называют новые реалии в той или иной сфере общественной жизни. Так, А.А. Брагина выделяет следующие микросистемы лексико-семантических инноваций:

1) новые реалии – новые слова, образованные путем переосмысления;

2) новые реалии – новые словосочетания;

3) новые реалии – новые заимствования;

4) новые реалии – новые слова, образованные путем аббревиации и эллипсиса.

Наиболее ярко движение лексики в ее связи с новыми реалиями демонстрируется в книге А. А. Брагиной «Космические слова». Среди прочих примеров автор выделяет неологизмы по аналогии (*космодром, приводниться* (ср. *аэродром, приземлиться*), переосмысления (*апогей, перигей*), новые словосочетания (*звездные братья, легкая посадка*) [1].

Основываясь на подобной системе, во французском языке среди неологизмов так же можно выделить подобные лексемы, отражающие новые реалии:

1) неологизмы по аналогии – *anneigir* «приземлиться на снег» [8] по иронической аналогии с *atterrir* «приземлиться» [9], *cybernétiser* «внедрять методы кибернетики в какой-либо сфере» [8] по аналогии с *informatiser* «внедрять информационные технологии» [8];

2) неологизмы-переосмысления: *surfer* «передвигаться по Интернету с помощью специальных ориентиров» [9] (первое значение – «заниматься серфингом», *violer* «взламывать (базу данных в компьютере)» [9] (первоначальное значение – «нарушать»), *bidonner* «сфальсифицировать» (репортаж, телепередачу)» [9], первое значение которого – «обманывать, облапошить», *piéger* «подложить мину (под автомобиль» [8] (первое значение – «поймать в ловушку»).

Экстралингвистический план позволяет соединить слово и вещь, однако он обедняет процесс неологизации, сводя линии его развития лишь к одной – самоочевидной – «слово» – «вещь», и тем самым неоправданно сужает объем понятия «неологизм», оставляя в тени *внутренние* причины языковой динамики.

Лингвокультурологический аспект исследования новых фактов словарного состава языка широко представлен в работах отечественных неологов [2, 3].

Надо сказать, что отечественное языкознание с самого начала своего существования включало в себя разработку лингвокультурологических проблем. Вторая половина XX века отмечена особым вниманием к лингвокультурологическому аспекту языка [4, 5]. Обычно методика лингвокультурологических наблюдений исходит из установленных фактов языка, которые соотносятся с социально-культурными детерминантами, вызвавшими их к жизни.

Такова, в частности, методика анализа лексического материала И.Ф. Протченко [2]. Целесообразно привести тематическую классификацию общественно-политической лексики, неологизмов второй половины XX века:

1) названия, связанные с советским строительством: *районирование, советизация, всесоюзный*;

2) названия, возникновение которых обусловлено коренными изменениями в области советского промышленного и сельскохозяйственного производства: *многостаночник, ударничество*;

3) названия, обозначающие новые явления в области культурной жизни: *культпоход, многотиражка, техкружок*;

4) наименования, обозначающие отрицательные факты в общественно-политической, экономической, культурной жизни: *обезличка, уравниловка* и т.п. [2]

Исходя из принципов данной методики, можно составить краткую классификацию французских неологизмов, отражающих различные общественно - политические процессы:

1) глаголы, которые отражают изменения в социально-политической и административной сферах*: étatiser, nationaliser* «передавать в государственные руки» [8], *désétatiser, dénationaliser* «переводить в частные руки, приватизировать» [8], *décentraliser* и *régionaliser* «децентрализовать, переводить из центра в периферию» [8], *désélitiser* «прекращать давать доступ (в какие-л. заведения) только членам элиты» [8], *désembourgeoiser* «избавлять от мещанских взглядов» [9], *démonopoliser* «выводить из-под контроля монополии» [8], *décloisonner* «удалять административные перегородки, препятствия» [9], *se féminiser* «становиться женскими» (о профессиях, должностях) [9];

2) глаголы, обозначающие различные негативные явления в социально-политической, экономической, культурной сферах жизни: *bureaucratiser* «подчинить общество власти бюрократов» [8], *clochardiser* «превращать в нищих, бродяг» (население страны) [8], *dépersonnaliser* «лишать индивидуальности, обезличивать» [9], *ghéttoïser* «ограничивать свободу людей, помещая их в специальные городские кварталы - гетто», *massifier* «обезличивать, превращать в стадо» (социальную группу) [8], *intoxiquer* «оказывать негативное воздействие на общественное мнение» [8], *matraquer* «бесконечно и навязчиво повторять» (рекламные объявления, пропаганду) [8], *écrémer* «лишать своих лучших предста-

вителей» (об обществе, какой-либо социальной группе) [9].

3) глаголы, возникновение которых обусловлено развитием новых промышленных и информационных технологий: *gadjétiser* «снабжать техническими усовершенствованиями» [8], *robotiser* «снабжать, оборудовать роботами» (завод, предприятие) [9].

Литература:

1. Брагина А. А. Неологизмы в русском языке. М., Просвещение, 1973. 224 с.
2. Протченко И. Ф. Лексика и словообразование русского языка современной эпохи. М.: Наука, 1975. 324 с.
3. Розен Е. В. Новое в лексике немецкого языка. М.: Просвещение, 1976. 174 с.
4. Стернин И. А. Русский язык конца XX в. / Филологические записки: сб. ст. Воронеж, 1997. Вып. 9. С. 149-174.
5. Ферм Л. Особенности развития русской лексики в новейший период (на материале газет). Uppsala: Stockholm, 1994. 236 с.
6. Шанский Н. М. Деривация слов и фразеологических оборотов (к вопросу о сходстве и различии процессов словообразования и оборотообразования). Русское славянское языкознание: Сб. ст. М., 1973. С. 291-308.
7. Якубович Т. Д. Новые слова. М.; Л.: Просвещение, 1966. № 61. С. 92.
8. Gilbert P. Dictionnaire des mots contemporains. P., 1980.
9. Petit Robert. P., 2007.

CHARACTERISTIC OF RUSSIAN AND FRENCH LEXICAL NEOLOGISMS IN DENOTATIVE AND LINGUOCULTURAL ASPECTS

N.N. Buzunov

Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

E-mail: bicolas@bk.ru

Neologisms system is characterized by inconsistency. The description of lexical innovations system must be realized in differents aspects. By denotative criterion are analyzed just nominative neologisms. In the second half of the twentieth century and in the twenty first century the scientists focus on linguocultural problems. In linguocultural aspect are analyzed neologisms expressing new socio-cultural realities.

Keywords: neologisms system, denotative aspect, nominative function, new realities, neologisms by analogy, reinterpretation neologisms, linguocultural aspect

IT-ТЕХНОЛОГИИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

В.И. Монахов, Е.Г. Романова

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, г. Москва

E-mail авторов: monvi@rambler.ru

Рассматривается автоматизация процесса тестирования программных приложений, ее цели и основные достоинства. В работе используется функциональное тестирование. Описаны основные этапы процедуры тестирования. Описаны основные стратегии проведения тестирования. Для хранения тестов и результатов тестирования использована база данных.

Ключевые слова: функциональное тестирование, регрессионное тестирование, тест, стратегия тестирования, первая проба, конкретная цель, определение приоритетов, база данных

Тестирование – это проверка соответствия программного обеспечения требованиям, осуществляемая путем наблюдения за ее работой в специальных искусственно созданных ситуация, выбранных определенным образом [1].

Целью любого тестирования является обеспечение качества разрабатываемого продукта. Автоматизация повышает эффективность тестирования, улучшая качество создаваемого программного обеспечения.

К числу задач тестирования программного обеспечения относят: поиск дефектов, определение состояния реализации заявленной функциональности, определение степени готовности продукта к выпуску.

Существуют различные виды тестирования [3]. В работе использовано функциональное тестирование, которое подразумевает проверку соответствия требованиям основной функциональности продукта. Функциональное тестирование включает тестирование новой функциональности и регрессионное тестирование, подтверждающее сохранение функциональности после внесенных изменений.

При автоматизированном тестировании программного обеспечения основные функции и шаги теста (запуск, инициализация, выполнение, анализ и выдача результата) выполняются автоматически при помощи соответствующих инструментов. Основной целью автоматизированного тестирования

является сокращение расходов на испытание программы после ее модернизации и повышение эффективности данного процесса. Автоматизация тестирования предполагает наличие нескольких компонентов этого процесса: тестируемая система, набор тестовых случаев, тестовые данные, автоматизированные тесты, результаты выполнения тестов.

Для хранения данных тестовых случаев и результатов выполнения тестов удобно использовать базу данных. База данных хранит информацию о выполнении тестов за некоторый период времени, что позволяет сравнить результаты последнего выполнения тестов с предыдущими запусками тестов.

На основе результатов нескольких запусков тестов на разных версиях системы, можно провести анализ эффективности тестовых данных, выявить ошибки в тестах и отследить изменения качества тестируемой системы [2].

Существует несколько общепринятых вариантов стратегии автоматизированного тестирования [4]. От выбора стратегии зависит порядок и интенсивность работ по автоматизации. Процесс автоматизации тестирования целесообразно начать с выбора стратегии. Рассмотрим варианты стратегий.

Стратегия «Первая проба (Let's try)» применяется в том случае, когда автоматизация тестирования в компании ранее не применялась, планируется осторожный старт с ограниченными ресурсами, отсутствуют точные цели автоматизации, сотрудники обладают небольшим опытом автоматизированного тестирования. В данной стратегии больше внимания уделяется подготовительным этапам тестирования, инструментам, которые можно использовать в ручном тестировании. При этом не требуется срочных результатов, а работа с проектом касается только верхнего уровня без углубления в автоматизацию отдельных модулей.

Стратегия «Конкретная цель (Here the target)» ориентирована на достижение конкретного результата автоматизации, и задачи ориентируются на достижение этой цели. Эту стратегию целесообразно применять после проведения предварительной работы по тестированию, при наличии тесты предыдущего этапа автоматизации и конкретных инструментов. Тестирование выполняется поступательно, модуль за модулем до полного выполнения общей задачи. Для каждого этап составляется новая цель и выбираются инструменты для ее реализации, а тесты пишутся под конкретную задачу.

Стратегия «Определение приоритетов (Operation Uranum)» характеризуется отсутствием конкретной цели, но подразумевает методичную работу над автоматизацией тестирования по заданным приоритетам. Такими приоритетами могут выступать важные модули, на которых надо сконцентрировать внимание. Также важно сфокусироваться на автоматизации всего проекта, а не на конкретных модулях.

В работе была использована стратегия «Let's try». В качестве предметной области рассматривалась работа консультанта салона сотовой связи. Тестируемым приложением являлась рабочее место консультанта.

С использованием приложения StarUML были разработаны диаграммы бизнес-процессов для тестового приложения рабочего места консультанта салона сотовой связи. На основе анализа диаграмм бизнес-процессов были разработаны логическая и физическая модели базы данных для хранения наборов тестовых данных и результатов тестирования. База данных была реализована в СУБД PostgreSQL. База данных содержит пять таблиц: Справочник программ, Справочник модулей, Тестовые случаи, Данные для тестовых случаев, Журнал выполнения тестов.

На языке C# в среде Visual Studio был разработан программный интерфейс тестового приложения для всех бизнес-процессов. Были разработаны тестовые случаи. Для каждого тестового случая описаны выполняемые действия и ожидаемый результат поведения программы.

Для формы основного меню тестовыми случаями являются:

– нажатие кнопки «Заключение контракта» должно открывать форму выбора тарифного плана;

– нажатие кнопки «Замена SIM-карты» должно открывать форму поиска клиента;

– нажатие кнопки «Смена тарифного плана» должно открывать форму поиска клиента.

Для формы выбора тарифного плана тестовыми случаями являются:

– нажатие кнопки «Отмена» должно открывать форму меню;

– кнопка «Далее» не активна, пока не выбран тарифный план;

– кнопка «Далее» становится активна после выбора тарифного плана;

– после выбора тарифного плана и услуг и нажатия кнопки «Далее» должна отображаться форма ввода данных клиента;

Для формы вывода данных клиента тестовыми случаями являются:

– нажатие кнопки «Отмена» должно открывать форму меню;

– кнопка «Далее» не активна, пока не заполнены обязательные поля;

– кнопка «Далее» активна после заполнения обязательных полей;

– после заполнения обязательных полей и нажатия кнопки «Далее» должна отображаться форма выбора номера телефона;

– проверка валидации полей формы (Имя, Отчество, Фамилия и т.д.)

Для формы смены тарифного плана тестовыми случаями являются:

– нажатие кнопки «Отмена» должно открывать форму меню;

– кнопка «Проверить» не активна, пока не введен номер телефона и идентификатор SIM-карты;

– кнопка «Проверить» становится активна после ввода номера телефона и идентификатора SIM-карты;

– после ввода номера телефона и идентификатора SIM-карты (карта доступна для подключения) и нажатия кнопки «Далее» данные клиента должны быть записаны в базу данных и после должна быть отображена форма меню;

– после ввода номера телефона и идентификатора SIM-карты (карта недоступна для подключения) и нажатия кнопки «Далее» должно быть выведено сообщение «SIM-карта недоступна для подключения».

Разработанная система позволяет запускать автоматизированные тесты, обрабатывать результаты их выполнения, просматривать историю запусков тестов. После выполнения тестов система формирует отчет с указанием количества успешно выполненных тестов, тестов, завершенных с ошибкой, и заблокированных тестов.

Литература:

1. Основные положения тестирования // Блог Алексея Лупан. URL: https://testitquickly.com/2010/03/09/testing-basics-by-barancev/
2. Пишем систему автоматизированных тестов // ProTesting.ru. 2008-2017. URL: http://www.protesting.ru/automation/practice/automation_from_scratch.html.
3. Романова Е.Г., Монахов В.И. Разработка автоматизированных тестов для прохождения сценариев программных приложений // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 3. М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. С. 143-146.
4. Советы и рекомендации по развёртыванию процесса автоматизации тестирования с нуля. URL: https://habrahabr.ru/post/275171/

AUTOMATION OF FUNCTIONAL TESTING OF SOFTWARE APPLICATIONS

V.I. Monakhov, E.G. Romanova

State University of Russia. AN Kosygin, Moscow, Russia

The automation of the testing process of software applications, its goals and main advantages are considered. The work uses functional testing. The main stages of the testing procedure are described. The main testing strategies are described. A database was used to store tests and test results.

Keywords: functional testing, regression testing, test, testing strategy, first test, specific goal, prioritization, database