

УДК 553.98.042(083.78)(470)

Макаревич В.Н., Искрицкая Н.И., Богословский С.А.Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В «старых» нефтедобывающих регионах на территории европейской части Российской Федерации основной источник восполнения минерально-сырьевой базы – тяжелые нефти. В результате мониторинга минерально-сырьевой базы за период 2006-2011 гг. определена диспропорция между содержанием тяжелых нефтей в запасах и их долей в добыче по субъектам Российской Федерации, отмечены положительные тенденции в освоении месторождений тяжелых нефтей, и сформулированы меры по ускорению темпов их рентабельного освоения.

***Ключевые слова:** нефть, тяжелые нефти, высоковязкие нефти, запасы, добыча, освоение, промышленная значимость месторождений, экономическая эффективность, рентабельность.*

За последние годы в мире наблюдается тенденция увеличения доказанных запасов за счет тяжелой и сверхтяжелой нефти, которая ранее при подсчете запасов не учитывалась. Так, в 2010 г. Венесуэла увеличила доказанные запасы нефти на 40%, до 296,5 млрд. барр. и заняла по этому показателю первое место в мире. В мае 2003 г. извлекаемые нефтяные запасы Канады возросли за год более чем в 36 раз - с 4,9 до 180 млрд. барр., и до сих пор по данным BP plc Канада занимает по этому показателю 3 место после Саудовской Аравии. Это означает, что Канада и Венесуэла готовы к промышленному освоению трудноизвлекаемых запасов - тяжелых высоковязких нефтей (ТВН) и природных битумов (ПБ), поскольку в состав доказанных запасов включаются месторождения, разработка которых рентабельна в текущих экономических условиях [Искрицкая, 2012].

Проблема освоения месторождений тяжелых нефтей (ТН) крайне актуальна для нашей страны, особенно в «старых» нефтедобывающих регионах на территории европейской части Российской Федерации, где других источников поддержания текущих уровней добычи практически нет. Промышленное освоение ТН идет медленными темпами ввиду низкой рентабельности (или нерентабельности) их освоения.

В России ТН относят к альтернативным источникам углеводородного сырья, т.к. они отличаются от обычных нефтей не только повышенной плотностью, но и комплексным составом. Кроме углеводородов ТН содержат нафтеновые кислоты, сульфокислоты, простые и сложные эфиры, редкие цветные металлы в кондиционных концентрациях.

Эти особенности предопределяют необходимость использования специальных технологий добычи, транспортировки и переработки. Кроме того, разработка ТН осложнена решением ряда экологических проблем, таких как токсические выбросы в атмосферу, содержащие серу и соединения металлов, значительный забор воды из водоемов с её последующей очисткой, необходимость обезвреживания и утилизации нефтешламов и т.д. Все это требует повышенных затрат на добычу ТН и влияет на конкурентоспособность проектов, связанных с их промышленным освоением [Макаревич, Искрицкая, Богословский, 2010].

Подавляющая часть ТН на территории европейской части России относится к высоковязким, т.е. характеризуется вязкостью в пластовых условиях выше 30 мПа·с. Как правило, именно высокая вязкость ТН требует использования интенсивных технологий добычи, в т.ч. дорогостоящих и энергоемких тепловых методов. Особые сложности возникают при разработке сверхвязких нефтей (СВН); в настоящее время к последней категории относят и многие месторождения ПБ.

Цель данной работы - определение роли ТН в современной ресурсной базе нефтяных месторождений на европейской части территории России (Северо-Западный, Приволжский и Южный федеральные округа) в динамике. Доли ТН в запасах и добыче определены по состоянию на 01.01.2006 и 01.01.2011.

За исследуемый период общий объем запасов нефтяных месторождений европейской части РФ категорий А+В+С₁ увеличился на 13%, в том числе ТН – на 34% , доля ТН в общем объеме запасов в 2005 г. составляла 25%, а в 2010 г. возросла до 29% (рис. 1, 2).

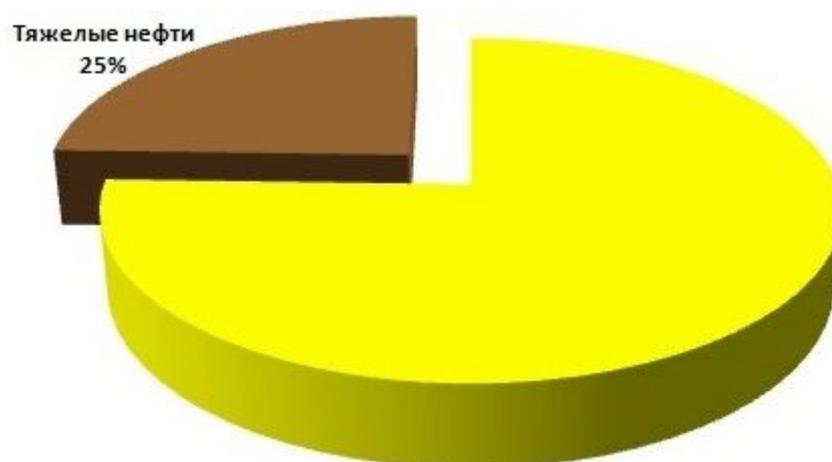


Рис. 1. Доля тяжелых нефтей в запасах Европейской части России в 2006 г.

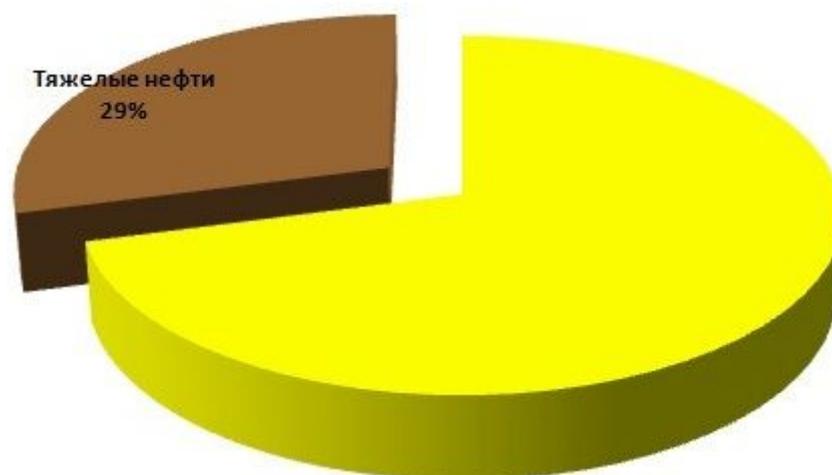


Рис. 2. Доля тяжелых нефтей в запасах Европейской части России в 2011 г.

Большая часть запасов ТН категории ABC_1 (59%) сосредоточена на территории Приволжского федерального округа в регионах: Республика Татарстан, Республика Удмуртия, Пермская и Самарская области (извлекаемые запасы более 50 млн. т), Республика Башкортостан и Ульяновская область (около 30 млн. т). В Северо-Западном ФО сосредоточены 38% запасов ТН в Республике Коми и Ненецком автономном округе, извлекаемые запасы которых оцениваются более 50 млн. т (рис. 3). На остальные 7 регионов, включая территории Южного федерального округа приходится лишь 3% запасов ТН, которые в основном представлены мелкими месторождениями с высокой степенью выработанности. Структура запасов нефти (в том числе ТН) в регионах с извлекаемыми запасами от 30 млн. т представлена по состоянию на 01.01.2006 и 01.01.2011 в двух вариантах: в абсолютных величинах (рис. 4) и в относительных (рис. 5).

За исследуемый период в Приволжском федеральном округе величина запасов ТН увеличилась на 38%, при том что общая величина запасов возросла лишь на 18%. В ряде регионов запасы ТН практически удвоились – Самарская область, Республика Башкортостан – существенно отставая от темпов прироста общей величины запасов этих регионов (147% и 131% соответственно).

Суммарный объем запасов Северо-Западного федерального округе возрос по сравнению с 01.01.2006 лишь на 4%, а доля ТН увеличилась на 29%. В Республике Коми запасы ТН увеличивались в 2 раза быстрее по сравнению с ростом общего объема запасов (62% и 31% соответственно). Несмотря на это, доля ТН в общем объеме добычи осталась в 2010 г. на уровне 2005 г.

Суммарная добыча нефти в европейской части Российской Федерации возросла за рассматриваемый период на 16%. Добыча ТН росла почти теми же темпами (15%). В

результате темпы промышленного освоения ТН не соответствовали их возросшей доли в структуре запасов (рис. 6, 7).

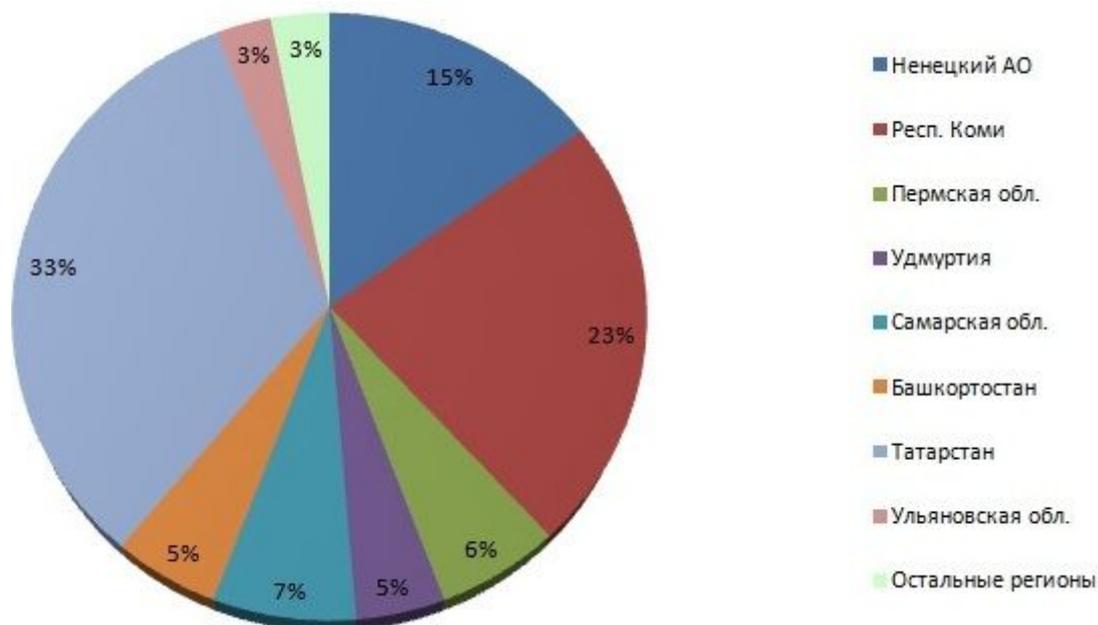


Рис. 3. Распределение запасов тяжелых нефтей по регионам европейской части России в 2011 г.

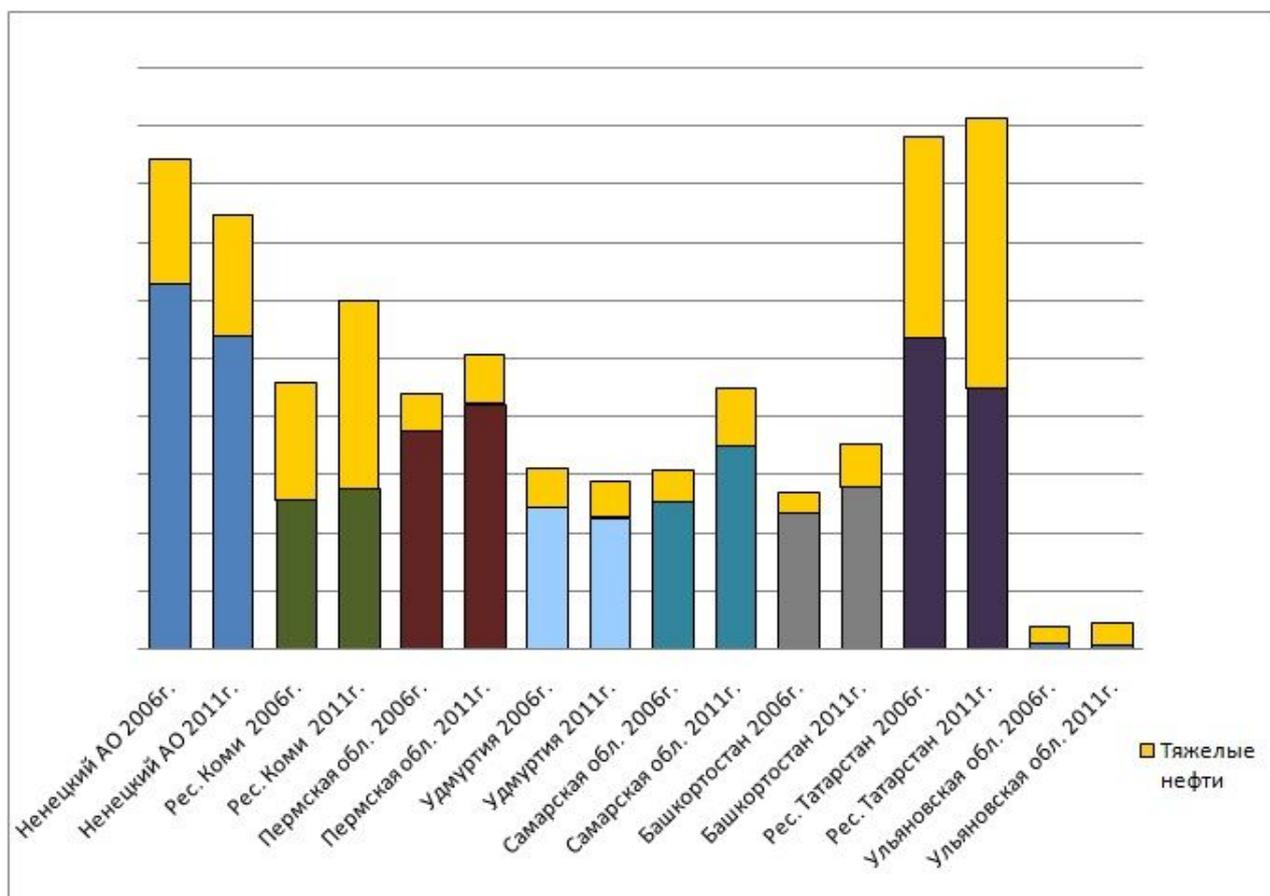


Рис. 4. Распределение запасов обычной и тяжелой нефти по регионам Европейской части России в 2006 и 2011 гг.

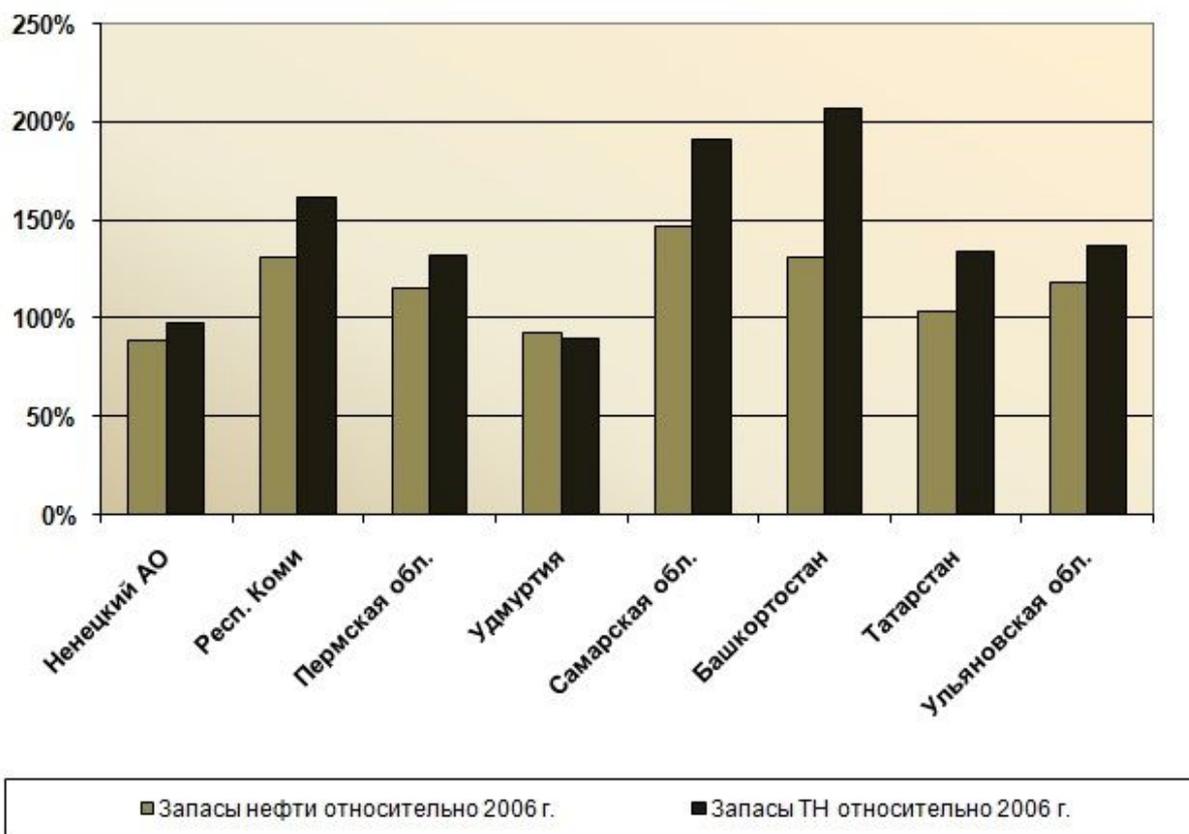


Рис. 5. Изменения запасов нефти и тяжелых нефтей относительно 2006 г.

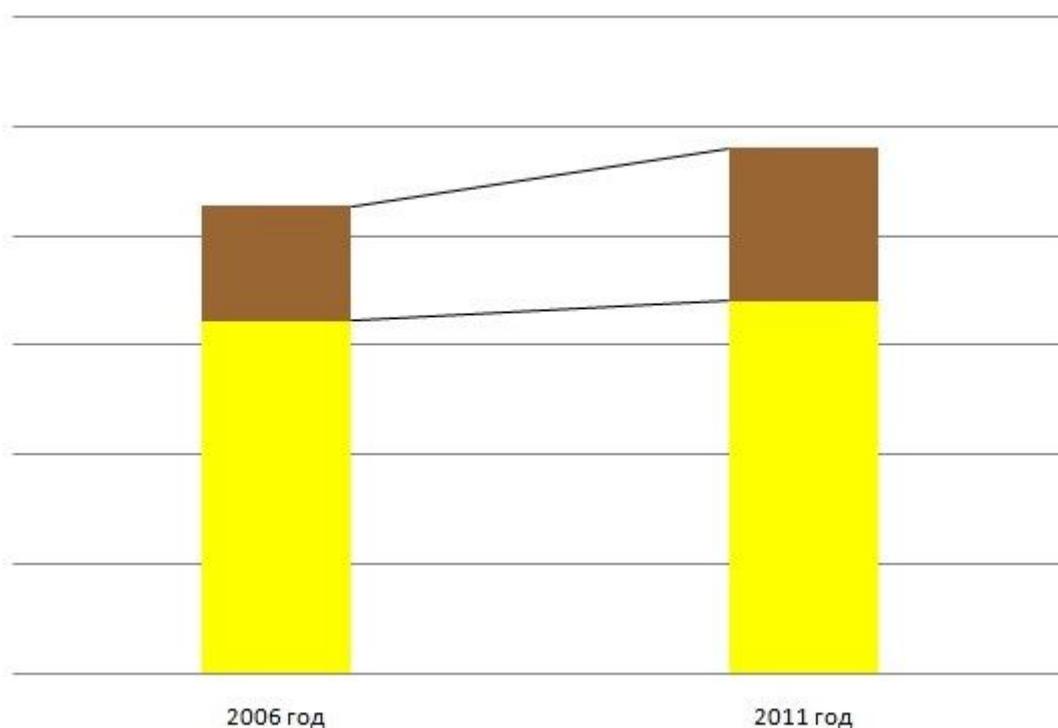


Рис. 6. Доля тяжелых нефтей в запасах нефти Европейской части России

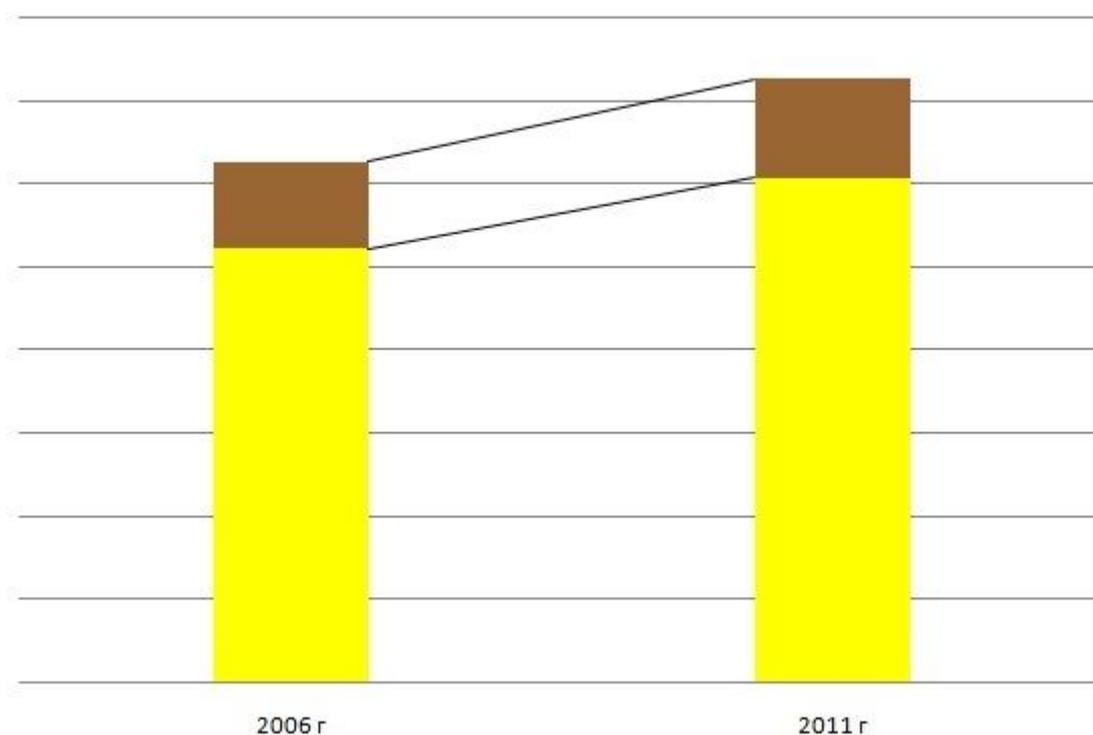


Рис. 7. Доля тяжелых нефтей в добыче нефти на Европейской части России

По объемам добычи ТН лидирует Республика Татарстан (40%), темп прироста добычи за 2005-2010 г.г. составляет 36%. Для сравнения за этот же период достигнут прирост добычи ТН в Самарской области 143% , в Республике Коми - 132%, Республике Удмуртия - 112%, но объемы прироста не так велики. На месторождениях Республики Татарстан в настоящее время добывается больше нефти, чем в Республике Удмуртия, Республике Коми и Самарской области вместе взятых. В Республике Татарстан годовая добыча ТН увеличилась на 1,4 млн. т, в Республике Коми – на 0,7 млн. т, в Удмуртии и Самарской области – около 0,3 и 0,8 млн. т.

За период с 01.01.2006 по 01.01.2011 суммарные запасы ТН европейской территории Российской Федерации выросли более чем на 300 млн.т., суммарная добыча – более чем на 3 млн. т. Доля ТН в добыче по отдельным регионам составляла от 9 до 65%, лидировали по этому показателю Ульяновская область, Республика Татарстан, Республика Удмуртия и Республика Коми. Но увеличение темпов освоения ТН в этих регионах отстает от роста их доли в запасах (рис. 8, 9).

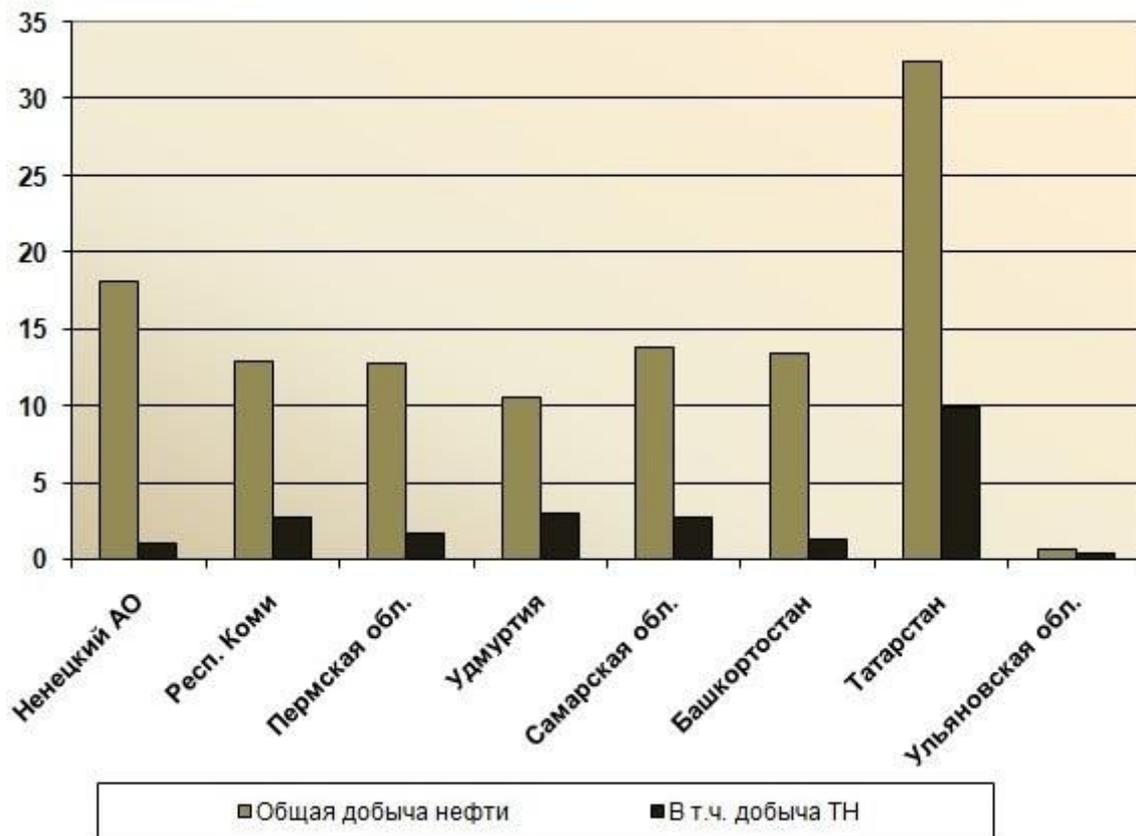


Рис. 8. Доля тяжелых нефтей в добыче в 2010 г.

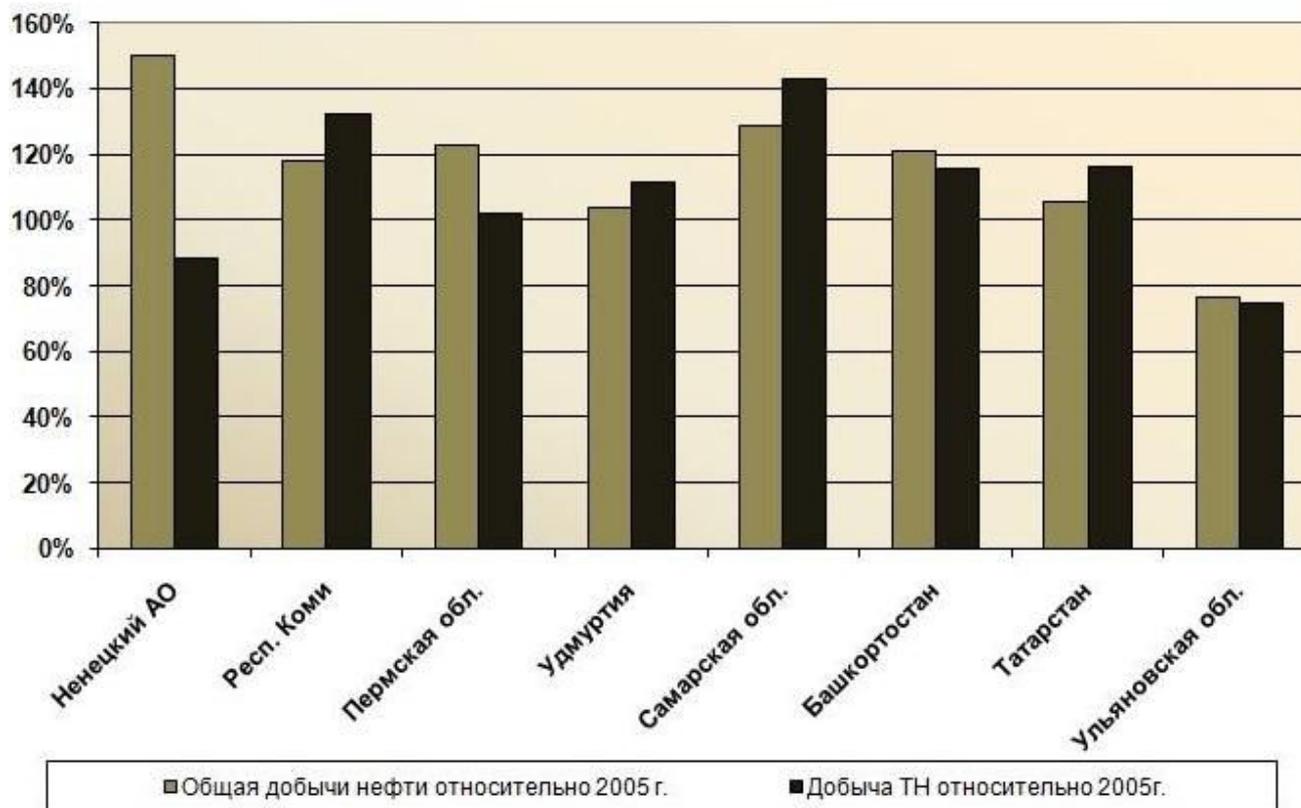


Рис. 9. Изменение добычи нефти относительно 2005 г.

На рис. 10 наглядно выступают диспропорции приростов общих объемов добычи нефти по регионам и ТН в абсолютных величинах. Так, в Ненецком автономном округе доля ТН в запасах увеличилась приблизительно на 3%, в то время как ее доля в добыче снизилась с 1,11 млн. т (9,2 % в общем объеме добычи) 2005 г. до 0,98 млн. т (5,4% в общем объеме добычи) в 2010.

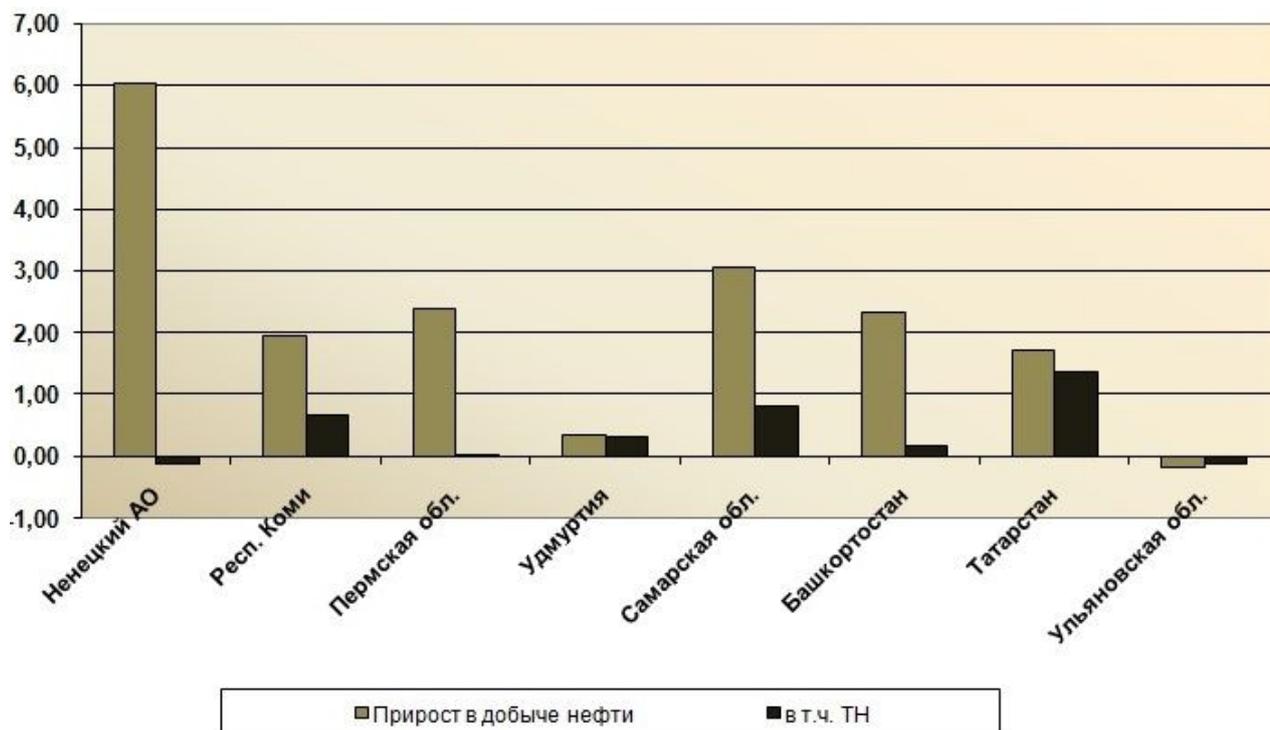


Рис. 10. Прирост добычи нефти с 2005 г.

В Республике Татарстан разработана комплексная программа освоения ТВН и СВН, но несмотря на положительную динамику, ее практическая реализация идет медленными темпами. В настоящее время на Ашальчинском месторождении продолжают опытно-промышленные работы по добыче СВН методом парогравитационного дренирования. Работы ведутся на основании утвержденной технологической схемы разработки с максимальной добычей нефти 297 тыс. т в 2015 г., при фонде 118 добывающих, 74 нагнетательных скважин.

В 2012 г. действует 8 пар горизонтальных скважин, суммарный дебит из которых превышает 200 т/сут. С начала освоения опытного участка добыто 136 тыс. т. За период опытно-промышленных работ удалось снизить паронефтяное соотношение с 12,8 т/т в 2006 г. до 2,8 т/т в 2011 г., что на уровне эффективных мировых месторождений-аналогов. Планируется достижение коэффициента нефтеотдачи до 0,365. По технике и технологиям разработки Ашальчинского месторождения получено 12 патентов Российской Федерации на

изобретения, ведется зарубежное патентование. В 2012 г. запланировано: бурение 10 новых скважин, увеличение добычи нефти до 50 тыс. т и ввод в эксплуатацию котельной высокой производительности для выработки пара. Затраты с начала реализации проекта оцениваются в объеме 2,2 млрд. руб., в т.ч. в 2011 г. - 674,8 млн. руб.

Технико-экономическая оценка освоения месторождений на лицензионных территориях ОАО «Татнефть», проведенная в условиях действующей системы налогообложения - 1 вариант и при обнулении ставки вывозной таможенной пошлины – 2 вариант, показывает, что по 1 варианту проект нерентабелен, а по 2 варианту - рентабельность возрастает до 12% [Муслимов и др., 2012]. Аналогичный расчет для Ашальчинского месторождения позволяет утверждать, что по 1 варианту проект также нерентабелен, а по 2 варианту достигаются более эффективные показатели как для предприятия, так и для государства: рентабельность повышается до 28%, срок окупаемости капитальных вложений - около 7 лет [Ибатуллин и др., 2011].

В соответствии с распоряжением правительства Российской Федерации с 1 июля 2012 г. введена новая льгота для месторождений тяжелой СВН (ПБ) с вязкостью свыше 10 тыс. сантипуаз: понижение экспортной пошлины до 10% от обычной.

Учитывая положительную динамику добычи нефти, наличие налоговых льгот ожидается улучшение технико-экономических показателей проекта. Пока от добычи каждой тонны СВН компания несет одну тысячу рублей убытков. Сегодня себестоимость добычи одной тонны СВН по разным источникам оценивается от 9 до 11 тыс. руб., в то время как в начале промышленной добычи она составляла порядка 49 тыс. руб. [Татнефть..., 2012].

Проведенные в Республике Татарстан исследования и опытно-промышленные работы по изысканию скважинных методов извлечения СВН и ПБ показали перспективность их разработки с применением тепловых методов (внутрипластовое горение, вытеснение паром, парогазом, волновые методы увеличения нефтеотдачи пластов, сочетание горизонтального бурения с парогравитацией).

Наиболее эффективными показали себя технологии освоения месторождений ТН горизонтальными скважинами. При этом на опытном участке Мордово-Кармальского месторождения при разработке скважинными методами с применением внутрипластового горения получена высокая нефтеотдача - около 35%. Применение волновых технологий также показало существенное улучшение показателей процесса нефтеизвлечения. Однако со временем многое незаслуженно забыто, и в настоящее время ряд подобных технологий покупается на Западе. Возможно, так проще, но это менее эффективно, чем использование и

развитие отечественной науки и отечественных технологий, поскольку в природе полностью идентичных месторождений нет [Хисамов и др., 2009].

В ОАО «Удмуртнефть» (Республика Удмуртия) созданы принципиально новые патентно – защищенные технологии, относящиеся к полимерным и термополимерным методам воздействию на пласт в различных модификациях. Среди них:

- технология термополимерного воздействия на залежи высоковязкой нефти;
- технология термополимерного воздействия с добавкой полиэлектролита;
- технология циклического внутрипластового полимерно-теплого воздействия и т.д.

Полимерное и термополимерное воздействие на пласт нашло свое применение на Лиственском и Мишкинском месторождениях. Эти технологии значительно повышают эффективность разработки залежей высоковязкой нефти. На Мишкинском месторождении применяется подогретый раствор полиакраламида для закачки в пласт. Для приготовления раствора разработана и изготовлена установка, которая не имела аналогов в мировой практике. На Мишкинском месторождении применяются тепловое воздействие на пласт и закачка холодного полимера, на Лиственском месторождении применяется только закачка холодного полимера.

Отдельно следует рассмотреть ситуацию в республике Коми. Обращает на себя внимание значительный прирост доли ТН в запасах, однако связан он в первую очередь с переоценкой коэффициента извлечения нефти на Усинском месторождении за счет использования более совершенных технологий. Таким образом, здесь просматривается важный момент, на который необходимо обратить внимание при мониторинге состояния ресурсной базы ТН: применение новых технологий нефтеизвлечения приводит к увеличению извлекаемых запасов месторождений; причем это увеличение запасов происходит значительно быстрее, чем увеличение темпов разработки вследствие использования данной технологии.

На Ярегском месторождения (Республика Коми) продолжается освоение залежи ТВН термошахтным способом, который применяется с конца 1960 гг. и постоянно совершенствуется. Максимальные значения нефтеотдачи по шахтным блокам составляют 79,1% по блоку 1-бис и 77,3 % по блоку Южный. Нефтеизвлечение 60-70 % достигнуто по 7 блокам. Всего на нефтешахтах отработано 14 блоков и 30 находится в разработке. Таким образом, при термошахтной разработке месторождений высоковязкой нефти и ПБ нефтеизвлечение в 60-70% вполне достижимо. Паронефтяное отношение составляет в среднем 2,7 т пара на тонну нефти и имеет тенденцию к снижению [Коноплев, 2006].

За последние годы разработана и апробирована на Ярегском месторождении новая, более эффективная подземно-поверхностная система термошахтной разработки.

Внедрение подземно-поверхностной системы позволило за первые 12 лет эксплуатации достичь следующих результатов:

- наивысшие темпы отбора нефти, которые превышают в 1,6 раза двухгоризонтную систему и 2,3 раза одногоризонтную систему;

- накопленное паронефтяное отношение по подземно-поверхностной системе практически сравнялось с двухгоризонтной: 2,82 и 2,68 т/т, но пока в 1,4 раза выше, чем по одногоризонтной системе.

В настоящее время на Ярегском месторождении внедряется комбинированная система термошахтной разработки, которая сочетает достоинства подземно-поверхностной и одногоризонтной систем и может обеспечить прогрев пласта при его разбурировании подземными скважинами большой протяженностью (более 300 м).

По данным НК «Лукойл» рентабельная добыча нефти на Ярегском месторождении может осуществляться:

- по подземно-поверхностной и одногоризонтной системам с радиальным расположением скважин, кольцевая галерея, порядка 400-500 т/год на гектар;

- по подземно-поверхностной и одногоризонтной системам с параллельным расположением скважин, панельная система, порядка 200-300 т/год на гектар;

- по подземно-поверхностной при закрытой эксплуатации затраты происходят в основном на систему воздействия на пласт и эксплуатацию скважин, откачивающих жидкость из зумпфов. В этом случае уровень рентабельной добычи нефти может снижаться до нескольких десятков тонн на блок, а не на гектар, как при закрытой эксплуатации, так и для обычных горизонтальных разветвленных скважин [Гуляев, Коноплев, Герасимов, 2011].

На территории Республики Коми ТВН составляют более половины запасов, при этом основная их часть сосредоточена в двух крупнейших месторождениях – Усинском и Ярегском – которые давно осваиваются; месторождения находятся близко к пунктам переработки, что также обеспечивает эффективное освоение запасов. Неудивительно, что вопросам добычи, транспортировки и переработки нефтей уделяется большое внимание как со стороны правительства Республики Коми и научных организаций, так и со стороны нефтедобывающих компаний.

Однако данная ситуация является скорее исключением. В остальных случаях наблюдается заметное отставание темпов освоения ТН, несоизмеримое с изменением их

доли в запасах. Кроме того (как и в ситуации с запасами нефти в целом), в большинстве случаев осваиваются наиболее доступные для разработки месторождения.

Несмотря на то, что в распределенном фонде недр есть крупные месторождения ТН, их промышленное освоение идет медленными темпами. Одна из основных причин - низкая рентабельность их освоения и отсутствие мощностей по их переработке.

Себестоимость добычи, транспортировки и переработки ТН по сравнению с обычной нефтью выше, а качество товарной нефти и продукции ее переработки ниже. Снижение эксплуатационных затрат и повышение конкурентоспособности добычи достигается за счет применения эффективных технологий, принципиально нового оборудования, мер экономического стимулирования.

Месторождения ТН, обоснованно имеющие более высокие удельные затраты на добычу нефти, разрабатываются не так эффективно, как могли бы, что невыгодно для государства и для недропользователей. Несмотря на положительные тенденции, произошедшие за период с 2006 по 2011 гг, система налогообложения в недропользовании остается сложной, а льготы распространяются только частично: на мелкие месторождения и месторождения СВН. С 01 января 2007 г. установлена нулевая ставка НДС для нефтяных месторождений, содержащих нефть вязкостью более 200 мПа·с (в пластовых условиях), при использовании прямого учета количества добытой нефти на конкретных участках недр. В 2012 г. введен новый порядок исчисления НДС при добыче нефти на месторождениях с извлекаемыми запасами до 5 млн. т нефти и с 1 июля 2012 г. – понижение экспортной пошлины для ТН и ПБ. Чтобы воспользоваться налоговыми льготами, предприятие должно осуществить дополнительные капитальные вложения на организацию раздельного учета добываемой СВН, что ведет к еще большему удорожанию ее добычи.

Анализ текущего состояния промысловых работ на месторождениях Татарстана, Коми и Удмуртии показывает, что внедряются разнообразные новые эффективные технологии добычи ТВН, которые за счет повышения нефтеотдачи пластов и с учетом действующих налоговых льгот обеспечивают рентабельную добычу на промышленных объектах.

Добытое сырье – ТН – требует специальной подготовки для последующей транспортировки. При этом сырье должно быть доведено до стандартов обычной нефти. Кроме того, учет нефти, подлежащей льготному налогообложению, должен происходить автономно, чтобы не смешивать её с нефтью других участков, на которые льготы не распространяются. Так, например, получение льгот по НДС, предусмотренных для месторождений СВН, потребовало разработки технологии подготовки продукции

Ашальчинского месторождения без применения разбавителей. Менее вязкая нефть карбона используется в качестве разбавителя для решения проблемы транспортировки СВН.

Рентабельная разработка месторождений ТН в современных условиях напрямую зависит от наличия достаточных мощностей по переработке сырья. Именно поэтому ввод в эксплуатацию в 2011 г. первой очереди комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов по переработке СВН и ПБ в Нижнекамске «ТАНЕКО» стало значительным событием в экономике России, т.к. такие крупные промышленные объекты не вводились в нашей стране уже более 30 лет. На нефтеперерабатывающем заводе ОАО «ТАНЕКО» в настоящее время переработано 5 млн. т ТВН. Глубина переработки ЭЛОУ-АВТ-7 достигла более 72%, отбор светлых нефтепродуктов - 49,2%. Следующим этапом (2015-2016 гг.) станет глубокая переработка нефти (до 97%), объем переработки – 7 млн. т в год [ТАНЕКО..., 2012].

Немаловажно, что в ОАО «ТАНЕКО» действует Программа обеспечения экологической безопасности текущей производственной и хозяйственной деятельности. Передвижной экологический пост отслеживает соблюдение норм в постоянном режиме. На предприятии создана система оборотного водоснабжения, которая обеспечивают потребление свежей воды всего в размере 3% от общего водопотребления, при этом доля оборотного водоснабжения составляет 97%. Биологические очистные сооружения комплекса, объединившие современные биомембранные технологии очистки сточных вод известных мировых и российских компаний, не имеют аналогов в России.

Учитывая вышеизложенное, следует констатировать, что на территории европейской части страны за период 2005-2010 гг. темпы прироста запасов ТН в 3,4 раза опережали темпы прироста всех запасов нефтяных месторождений. Удельный вес месторождений ТН и СВН неуклонно растет и преобладает в структуре запасов, особенно в регионах с падающей добычей. Кроме того, часть запасов ТН слабо изучена, требует доразведки, находится в нераспределенном фонде недр. В регионах со сложившейся промышленной инфраструктурой, но падающей добычей, необходимо активнее проводить ГРП, вводить в разработку новые месторождения ТН и стимулировать развитие сырьевой базы.

За рассматриваемый период внедрение новых технологий и введение налоговых льгот привели к увеличению рентабельной добычи ТН в Северо-Западном и Приволжском федеральных округах на 16%. Но темпы прироста объемов добычи ТН отстают от общего прироста добычи (18%) и явно недостаточны в условиях сложившейся структуры запасов, что ведет к ухудшению ее качества.

Положительная тенденция наметилась в переработке ТН и связана с вводом новых мощностей по выработке широкой гаммы нефтепродуктов с соблюдением современных экологических требований, но объемы переработки ТН также отстают от текущих потребностей.

Основой повышения экономической эффективности освоения ТН является возможность расширения ассортимента товарной продукции, получаемой в процессе добычи и переработки с учетом их особенностей. Это «синтетическая» нефть и нефтепродукты, не уступающие по качеству полученным из обычной нефти, и такие специфические товары, как металлоносный кокс, металлопорфирины и металлы (ванадий, никель), сера, строительные материалы и др., которые из обычной нефти не производятся.

Проведенный мониторинг ресурсной базы показывает, что необходимо ускоренное освоение месторождений ТН в европейской части Российской Федерации.

Основные направления ускорения темпов освоения:

- разведка и ввод в разработку новых месторождений;
- внедрение эффективных технологий добычи;
- решение проблем сдачи товарной нефти в магистральный трубопровод;
- создание новых мощностей по переработке ТН, позволяющих получать высокотехнологичные товары;
- предотвращение потерь ценных попутных компонентов, содержащихся в ТН;
- решение экологических проблем в добыче и переработке ТН;
- государственное стимулирование различных направлений освоения месторождений с трудноизвлекаемыми запасами.

Литература

Гуляев В.Э., Коноплев Ю.П., Герасимов И.В. Анализ технологических показателей систем термошахтной разработки Ярегского нефтяного месторождения // Материалы межрегиональной научно-технической конференции «Проблемы разработки и эксплуатации месторождений высоковязких нефтей и битумов». – Ухта: УГТУ. – 2011. - С. 12-18.

Ибатуллин Р.Р., Тахаутдинов Ш.Ф., Ибрагимов Н.Г., Хисамов Р.С. Развитие методов увеличения степени нефтеизвлечения из трудноизвлекаемых запасов // Увеличение нефтеотдачи – приоритетное направление воспроизводства запасов углеводородного сырья. - Материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: изд-во «ФЭН» АН РТ. – 2011. - С. 31-34.

Искрицкая Н.И. Зарубежный опыт практического освоения запасов тяжелых

высоковязких нефтей и природных битумов // Сборник материалов научно-практической конференции «Комплексное изучение и освоение сырьевой базы нефти и газа Севера европейской части России». - СПб.: ВНИГРИ. – 2012. - С. 271-276.

Коноплев Ю.П. Термошахтная разработка нефтяных месторождений. - М.: Недра. – 2006. – 288 с.

Макаревич В.Н., Искрицкая Н.И., Богословский С.А. Ресурсный потенциал тяжелых нефтей Российской Федерации: перспективы освоения // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2010. - Т.5. - №2. - http://www.ngtp.ru/rub/6/29_2010.pdf

Муслимов Р.Х., Романов Г.В., Каюкова Г.П., Юсупова Т.Н., Искрицкая Н.И., Петров С.М. Стратегия развития нефтебитумного комплекса Татарстана в направлении воспроизводства ресурсной базы углеводородов // Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации». – 2012. - №2. - С. 21-29.

«ТАНЕКО». Экология под контролем. - Материал с Интернет-портала Группы «Татнефть». - www.tatneft.ru (дата доступа 05.04.2012).

«Татнефть» в 2012 году планирует нарастить добычу сверхвязкой нефти на 20%. - <http://www.oilcapital.ru/export/index.xml> (дата доступа 24.01.2012).

Хисамов Р.С., Гатиятуллин Н.С., Макаревич В.Н., Искрицкая Н.И., Богословский С.А. Особенности освоения тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов Восточно-Европейской платформы. - СПб.: ВНИГРИ. – 2009. - 192 с.

Makarevich V.N., Iskritskaya N.I., Bogoslovskiy S.A.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), Saint Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

RESOURCE POTENTIAL OF HEAVY OIL FIELDS IN EUROPEAN RUSSIA

In the "old" oil-producing regions in the European part of the Russian Federation, the main source of mineral resources renewal is heavy oils. The monitoring of the mineral resources for the period 2006-2011 revealed the disproportion between the content of heavy oil in reserves and its shares in production for regions of the Russian Federation. The positive trends in the development of heavy oil fields are marked; and the measures to accelerate the pace of its cost-effective development are formulated.

Key words: oil, heavy oil, high viscosity oil, reserves, production, development, industrial significance of fields, economic efficiency, profitability.

References

Gulyaev V.E., Konoplev Yu.P., Gerasimov I.V. *Analiz tekhnologicheskikh pokazateley sistem termoshakhtnoy razrabotki Yaregskogo neftyanogo mestorozhdeniya* [Analysis of production data of systems of thermo-mining development of Yareg oilfield]. Proceedings of interregional scientific conference «*Problemy razrabotki i ekspluatatsii mestorozhdeniy vysokovyazkikh neftey i bitumov*» ["Issues of development and exploitation of high-viscosity oil and bitumen field"]. Ukhta: UGTU, 2011, p. 12-18.

Ibatullin R.R., Takhautdinov Sh.F., Ibragimov N.G., Khisamov R.S. *Razvitie metodov uvelicheniya stepeni nefteizvlecheniya iz trudnoizvlekaemykh zapasov* [The development of methods to increase the degree of oil recovery from hard-extracted reserves]. Proceedings of international scientific conference «*Uvelichenie nefteotdachi – prioritetnoe napravlenie vosпроизводства zapasov uglevodorodnogo syr'ya*» ["Enhanced oil recovery - a priority trend of hydrocarbon reserves renewal"]. Kazan': «FEN» AN RT, 2011, p. 31-34.

Iskritskaya N.I. *Zarubezhnyy opyt prakticheskogo osvoeniya zapasov tyazhelykh vysokovyazkikh neftey i prirodnykh bitumov* [Foreign experience of practical development of heavy high-viscosity oil and natural bitumen]. Proceedings of scientific conference «*Kompleksnoe izuchenie i osvoenie syr'evoy bazy nefi i gaza Severa evropeyskoy chasti Rossii*» [Comprehensive study and development of oil and gas resources in the northern European part of Russia]. Saint Petersburg: VNIGRI, 2012, p. 271-276.

Konoplev Yu.P. *Termoshakhtnaya razrabotka neftyanikh mestorozhdeniy* [Thermo-mining development of oil fields]. Moscow: Nedra, 2006, 288 p.

Makarevich V.N., Iskritskaya N.I., Bogoslovskiy S.A. *Resursnyy potentsial tyazhelykh neftey Rossiyskoy Federatsii: perspektivy osvoeniya* [Resource potential of heavy oils of the Russian Federation: development prospects]. *Neftgazovaya geologiya. Teoriya i praktika*, 2010, vol. 5, no. 2, available at: http://www.ngtp.ru/rub/6/29_2010.pdf

Muslimov R.Kh., Romanov G.V., Kayukova G.P., Yusupova T.N., Iskritskaya N.I., Petrov S.M. *Strategiya razvitiya neftebitumnogo kompleksa Tatarstana v napravlenii vosпроизводства resursnoy bazy uglevodorodov* [The development strategy of oil bitumen complex of Tatarstan in view of hydrocarbon renewing]. *Neft'. Gaz. Novatsii*, 2012, no. 2, p. 21-29.

Khisamov R.S., Gatiyatullin N.S., Makarevich V.N., Iskritskaya N.I., Bogoslovskiy S.A. *Osobennosti osvoeniya tyazhelykh vysokovyazkikh neftey i prirodnykh bitumov Vostochno-Evropeyskoy platformy* [Features of the development of heavy viscous oils and natural bitumen of the East European Platform]. Saint Petersburg: VNIGRI, 2009, 192 p.