

## Литература

1 Регион. Гомельская область. Время действий и преобразований / З. А. Лысенко [и др.]. – Минск: Международный центр информации. Общественный пресс-центр Дома прессы, 2006. – 200 с.

2 Информационный отчет о функционировании системы управления окружающей средой в Локомотивном депо Жлобин: утв. Начальником Локомотивного депо Жлобин 06.07.15. – Жлобин: Техническая книга, 2015. – 12 с.

3 Об утверждении перечня загрязняющих веществ, категории объектов воздействия на атмосферный воздух для которых устанавливаются нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, источников выбросов, для которых не устанавливаются нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и признании утратившим силу постановления министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь: Постановление М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 29 мая 2009 г. № 31: с изм. и доп.: текст по состоянию на 28 фев. 2005 г. – Минск: Дикта, 2009. – 21 с.

4 О внесении изменений и дополнений в некоторые постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь: Постановление М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 26 фев. 2010 г. № 10: с изм. и доп.: текст по состоянию на 29 мая 2009 г. – Минск: Дикта, 2010. – 3 с.

УДК 622.276.6

**В. Д. Левченко**

### **РАЗРАБОТКА МЕЖСОЛЕВОЙ ЗАЛЕЖИ ЗАПАДНОГО БЛОКА СЛАВАНЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ**

*Статья посвящена проблемам разработки межсолевой залежи Славянского месторождения нефти. Проанализированы текущая система разработки и работа эксплуатационных скважин, их недостатки; произведен выбор рациональной системы разработки и местоположения новых эксплуатационных скважин, необходимых для полной выработки извлекаемых запасов нефти.*

На данный момент на межсолевой залежи западного блока Славянского месторождения в действующем добывающем фонде находятся 14 скважин, в нагнетательном – 6 скважин. В связи с низкими динамическими уровнями и низкими пластовыми давлениями в зонах отбора часть добывающих скважин работают в периодическом режиме эксплуатации [1]. Залежь находится на второй стадии разработки и характеризуется ростом добычи при обводненности продукции скважин порядка 70 %. Система разработки залежи – с применением очагового заводнения и линейного размещения скважин [2].

В связи с низкими фильтрационными свойствами пластов-коллекторов влияние от закачки испытывают не все скважины. Сосредоточение нагнетательных скважин в восточной и в меньшей степени центральной частях блока может служить тому причиной. Своеобразная конфигурация залежи западного блока, представляющаяся в виде продольно вытянутой (длиной 5,9 км и шириной 0,5 км) узкой полосы, накладывает свои особенности на разработку. Основная из них – это дренирование залежи не сразу и целиком, как на других месторождениях, а путем постепенного вовлечения в процесс разработки отдельных ее участков в силу ее вытянутости. Этим же объясняется и тот факт, что каждый новый участок, вступает в эксплуатацию со своим давлением, которое ниже начального пластового по залежи, но выше текущего, во времени это различие

уменьшается. Пластовое давление по большинству добывающих скважин находится на уровне 22 МПа, что на 31,2 МПа ниже начального (53,2 МПа). Давление насыщения – 10,23 Мпа [1, 3].

Динамические уровни по добывающим скважинам находятся на глубинах 1300–2300 м, что также свидетельствует о низком энергетическом состоянии залежи. Залежь испытывает дефицит закачки и нуждается в усилении системы поддержания пластового давления [1].

Проанализировав эксплуатацию залежи можно сделать следующие заключения: а) восточная часть западного блока залежи имеет неплохую гидродинамическую связь между скважинами, судить о западной ее части пока рано (предполагается, что по мере выработки запасов западного участка, гидродинамическая связь с основной залежью улучшится); б) учитывая большие удельные запасы нефти на 1 скважину добывающего фонда, слабую разбуренность западной части залежи и низкое пластовое давление в залежи существующую систему разработки следует считать недостаточно эффективной [1].

Для совершенствования системы разработки необходимо:

- а) для полного охвата залежи разработкой, бурение и ввод новых добывающих скважин;
- б) регулирование отборов жидкости с целью сдерживания темпов обводнения: отключение, либо перевод в периодическую эксплуатацию высокодебитных скважин;
- в) регулярно проводить работы по оптимизации насосного оборудования;
- г) в случае обводнения продукции добывающих скважин произвести закачку потокоотклоняющих реагентов в нагнетательные скважины [4].

Исходя из анализа выработки, размещение новых скважин должно быть в большей степени сосредоточено в западной и центральной частях залежи, так как эти части наименее охвачены.

Исходя из того, что залежь характеризуется низкими коллекторскими свойствами, бурение обычных вертикальных скважин потребует большого фонда скважин, поэтому эффективнее было бы вскрывать залежь наклонными скважинами.

В связи с этим было предложено четыре варианта дальнейшей разработки межсолевой залежи.

В первом варианте разработка должна осуществляться существующим фондом добывающих и нагнетательных скважин, с учетом предусмотренных геолого-технологических мероприятий (ГТМ) и с проведением системы контроля расхода (СКР) по всему фонду нагнетательных и добывающих скважин. Проектный срок разработки – 96 лет. Отбор от начальных извлекаемых запасов (НИЗ) составит всего лишь 64 %, утверждённый коэффициент нефтеизвлечения (КИН) 0,38 не будет достигнут [1].

Вторым вариантом для выработки остаточных запасов предусмотрено бурение 8 новых добывающих и 2 нагнетательных скважин, восстановление 1 скважины вторым стволом, ввод двух нагнетательных скважин из отработки. Проектный срок разработки – 57 лет. Отбор от НИЗ составит 100 %, утверждённый КИН 0,38 будет достигнут [1].

По третьему варианту, к существующему фонду первого варианта планируется бурение 14 новых добывающих скважин, бурение одного второго ствола скважины, двух нагнетательных скважин и перевод двух добывающих скважин под нагнетание воды в пласт. Проектный срок разработки – 58 лет. Отбор от НИЗ составит 100 %, утверждённый КИН 0,38 будет достигнут [1].

По четвертому варианту предусмотрено бурение 11 новых добывающих скважин, одна из которых трехствольная, бурение одного второго ствола скважины, двух нагнетательных скважин и перевод двух добывающих скважин под нагнетание воды в пласт. Проектный срок разработки – 48 лет. Отбор от НИЗ составит 100 %, утверждённый КИН 0,38 будет достигнут [1].

Проанализировав все варианты разработки становится понятно, что при первом варианте с малым количеством добывающих и нагнетательных скважин и с коэффициентом

нефтеизвлечения, который намного меньше проектного, не удастся отобрать 100 % от НИЗ. Среди остальных вариантов доработки межсолевой залежи нефти западного блока Славянского месторождения наиболее рациональным с позиции разработки и более эффективным с позиции экономики является второй вариант. Это объясняется тем, что при одинаковых коэффициентах нефтеизвлечения и отборах от начальных извлекаемых запасов, для осуществления второго варианта необходим меньший, по сравнению с другими, фонд скважин. В связи с этим второй вариант был рекомендован для ведения дальнейшей разработки межсолевой залежи западного блока Славянского месторождения.

### Литература

1 Авторский надзор за выполнением проектов (схем) разработки месторождений ПО «Белоруснефть»: Отчет о НИР / БелНИПИнефть ; руководитель Н. К. Карташ. Гомель, 2014. – 301 с.

2 Проект разработки Славянского месторождения. – Гомель: БелНИПИнефть, 2009. – 315 с.

3 Составление проектов и технологических схем разработки нефтяных месторождений ПО «Белоруснефть» и Авторский надзор за их выполнением. Дополнение к технологическим схемам разработки Славянского и Южно-Тишковского месторождений: Отчет о НИР / БелНИПИнефть ; руководитель Н. А. Веремко, Н. К. Карташ. – Договор 97.43.98; Инв. № 1424. – Гомель, 1998. – 91 с.

4 Авторский надзор «Текущее состояние разработки месторождений, находящихся в пробной эксплуатации». – Гомель: БелНИПИнефть, 2014. – 547 с.

УДК 502/504

*Н. А. Мазнева*

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА РЕЧИЦКОГО РАЙОНА

*Статья посвящена экологическому состоянию атмосферного воздуха Речицкого района. Рассмотрено современное состояние атмосферного воздуха, влияние стационарных и передвижных источников на загрязнение воздуха, состав выбросов от этих источников и показано многообразие принятых мероприятий по охране и снижению загрязненности атмосферного воздуха района.*

Качество атмосферного воздуха определяется, в первую очередь, содержанием загрязняющих веществ. Количественные характеристики выбросов свидетельствуют о степени существующего давления вредных веществ, поступающих в атмосферу, на окружающую среду и здоровье населения. Этим обусловлена значимость выбросов поллютантов в воздушную среду как экологического показателя. Экологические показатели являются основным средством оценки состояния окружающей среды. Они способствуют выявлению причин сложившейся экологической обстановки, отражают основные тенденции в ее изменении.

Атмосферные загрязнения оказывают влияние на живые организмы, что приводит к сокращению численности, видового разнообразия животных и растений, заболеваемости человека.

Самыми значительными источниками, вызывающими загрязнение атмосферы являются автотранспорт и промышленные предприятия.