



УДК 622.279.23

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ ЮЖНО-РУССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

CHARACTERISTICS OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE AND PRODUCTIVE LAYERS OF THE SOUTHERN RUSSIAN DEPOSIT

Калищук Юрий Александрович

студент направления подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»,
институт нефти, газа и энергетики,
Кубанский государственный технологический университет
yura-vip@list.ru

Шиян Станислав Иванович

кандидат технических наук, доцент
кафедры оборудования нефтяных и газовых промыслов,
Кубанский государственный технологический университет
akngs@mail.ru

Нечаев Сергей Романович

студент направления подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»,
институт нефти, газа и энергетики,
Кубанский государственный технологический университет
annoonelove@mail.ru

Косова Дарья Анатольевна

студент направления подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»,
институт нефти, газа и энергетики,
Кубанский государственный технологический университет
darakosova48@mail.ru

Сафоненко Григорий Евгеньевич

студент направления подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»,
институт нефти, газа и энергетики,
Кубанский государственный технологический университет
grisha.safonenko2012@yandex.ru

Поляков Алексей Владимирович

кандидат технических наук, доцент
кафедры оборудования нефтяных и газовых промыслов,
Кубанский государственный технологический университет
polyakov0804@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены необходимость в применении мероприятий по интенсификации притока газа и повышению газоотдачи пласта, которые позволяют восстановить и улучшить фильтрационные характеристики коллектора в призабойной зоне скважин. Проведен анализ методов интенсификации притока газа и повышения газоотдачи пластов.

Ключевые слова: геологический разрез, пласт, залежь, газодляной контакт, гидропроводность, режим работы скважин.

Kalischuk Yury Alexandrovich

Student Training Direction
21.03.01 «Oil and Gas Engineering»,
Institute of Oil, Gas and Energy,
Kuban State Technological University
yura-vip@list.ru

Shiyan Stanislav Ivanovich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of Oil
and Gas Field Equipment,
Kuban State Technological University
akngs@mail.ru

Nechaev Sergey Romanovich

Student Training Direction
21.03.01 «Oil and Gas Engineering»,
Institute of Oil, Gas and Energy,
Kuban State Technological University
annoonelove@mail.ru

Kosova Daria Anatolyevna

Student Training Direction
21.03.01 «Oil and Gas Engineering»,
Institute of Oil, Gas and Energy,
Kuban State Technological University
darakosova48@mail.ru

Safonenko Grigory Evgenievich

Student Training Direction
21.03.01 «Oil and Gas Engineering»,
Institute of Oil, Gas and Energy,
Kuban State Technological University
grisha.safonenko2012@yandex.ru

Polyakov Alexey Vladimirovich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of Oil
and Gas Field Equipment,
Kuban State Technological University
polyakov0804@mail.ru

Annotation. This article discusses the need to apply measures to intensify gas inflow and increase gas recovery of the reservoir, which allow to restore and improve the filtration characteristics of the reservoir in the bottom-hole zone of wells. The analysis of methods of intensification of gas inflow and increase of gas recovery of reservoirs is carried out.

Keywords: geological section, formation, deposit, gas-water contact, hydroconductivity, well operation mode.

Геологический разрез Южно-Русского месторождения представлен палеозойскими образованиями фундамента и отложениями мезозойско-кайнозойского осадочного чехла. Наиболее полно разрез изучен скважинами № 21-П и 24-П, вскрывшими на забое породы палеозойского фундамента.



Покрышкой для залежей сеноманской продуктивной толщи служат глинистые отложения турондатовского и более молодого возраста, толщина которых составляет 600–800 м. Внутри глинистой покрывки в 40–70 м выше кровли сеномана выделяется песчаная газсалинская пачка, к которой на Южно-Русском месторождении приурочена залежь газа в пласте T_{1-2} .

В пласте ПК₁ на Южно-Русском месторождении выявлена одна газовая залежь.

Залежь по типу является водоплавающей, массивной. Большинство эксплуатационных скважин пробурены со вскрытием кровельной газонасыщенной части пласта.

Газоводяной контакт залежи обоснован данными ГИС и результатами испытания пласта в 57 скважинах с удлинением не более 30 м.

Начальный уровень газоводяного контакта по пласту ПК₁ принят на а.о. минус 911 ± 3 м.

Залежь массивная, размеры ее в границах принятого контура газонасыщенности составляют 69,7 x 7,9 – 12,4 км, высота – 102,5 м.

Пласт вскрыт 54 поисково-разведочными и 161 эксплуатационными скважинами на а.о. минус 808,5 (скважина № 111) – минус 1114,4 м (скважина № 114-Р). Эффективные толщины изменяются от 45,0 м в скважине № 55-Р до 115,3 м в скважине № 25-Р, эффективные газонасыщенные – в пределах 6,4 м (скважина № 4-Р) – 92,8 м (скважина № 51-Р).

Пласт ПК₁ охарактеризован испытанием 25 объектов, выполненных в 23 скважинах. В процессе исследований получено: 20 фонтанов газа, 5 притока пластовой воды.

Фонтанирующие притоки газа в процессе исследования залежи пласта ПК₁ получены в 18 скважинах. Гидродинамические исследования 20 объектов проводились на 4–8 режимах на диафрагмах диаметрами 6,0–38,1 мм при пластовых депрессиях 0,01–9,06 МПа. Дебиты газа по объектам варьируют в пределах от 52,3 (скважина № 38 на 6 мм диафрагме) до 983,7 (скважина № 19 на 38 мм диафрагме) тыс. м³/сут. Полученные результаты соответствуют насыщению, определенному по интерпретации ГИС. Газ сухой. В скважинах № 36 и 104 провели газоконденсатные исследования через сепаратор на штуцерах диаметром 12,0–15,0 мм, признаков конденсата и воды не обнаружено. Абсолютно-свободные дебиты газа по объектам изменяется от 1102,0 тыс. м³/сут (скважина № 104) до 7588,0 тыс. м³/сут (скважина № 23).

Не переливающие притоки пластовой воды получены в скважинах № 5, 7, 9, 11 и 29.

В скважинах № 5, 7 и 11 не переливающие притоки пластовой воды получены при освоении пласта в процессе бурения, что не противоречит характеристике по ГИС. Исследования проведены в трёх объектах при помощи комплекта испытательных инструментов КИИ-146. Дебиты воды составили соответственно 245,0, 101,5 и 204,0 м³/сут при средне динамических уровнях 660, 88 и 463 м.

Работы по интенсификации притока и РИР в процессе испытания разведочных скважин не проводились.

По результату анализа испытания разведочных скважин Сеноманский коллектор является высокопроницаемым с начальным среднезвешенным пластовым давлением 9,2 МПа.

Литература:

1. Булатов А.И., Савенок О.В., Яремичук Р.С. Научные основы и практика освоения нефтяных и газовых скважин. – Краснодар : ООО «Издательский Дом – Юг», 2016. – 576 с.
2. Геоинформатика нефтегазовых скважин / В.В. Попов [и др.]. – Новочеркасск : Издательство «Лик», 2018. – 292 с.
3. Савенок О.В., Ладенко А.А. Разработка нефтяных и газовых месторождений. – Краснодар : Изд. ФГБОУ ВО «КубГУ», 2019. – 275 с.
4. Кусов Г.В., Савенок О.В. Методы борьбы с АСПО на месторождениях ООО «РН-Краснодарнефтегаз» на примере Успенского и Горячеключевского участков // Строительство и ремонт скважин – 2010: Сборник докладов Международной научно-практической конференции (27 сентября – 02 октября 2010 года, Геленджик, Краснодарский край) / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо». – Краснодар : ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2010. – С. 147–150.
5. Гуцу А.С., Шиян С.И. Анализ текущего состояния и перспективы разработки Лебединского газового месторождения // Булатовские чтения. – 2020. – Т. 2. – С. 156–166.
6. Шиян С.И., Омельченко Н.Н. Варианты реинжиниринга при реконструкции производственных объектов системы сбора, транспортировки и подготовки нефти, газа и воды Ивановского месторождения // Инженер-нефтяник. – 2020. – № 3. – С. 34–42.
7. Техника и технология восстановления продуктивности скважины № 1273 Уренгойского месторождения путём зарезки бокового ствола / Е.А. Холопов [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2020. – № 2. – С. 248–266.
8. Шиян С.И., Скиба А.С. Технология регулирования системы поддержания пластового давления на Абино-Украинском месторождении // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2020. – № 2. – С. 279–288.
9. Шиян С.И., Мунтян В.С. Перспективы разработки Северо-Тарасовского нефтяного месторождения с применением энерго- и ресурсосберегающих технологий // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2020. – № 2. – С. 289–299.



10. Шиян С.И., Березовский Д.А. Анализ экономической и технологической эффективности эксплуатации боковых стволов на Красновском газонефтяном месторождении // Наука и техника в газовой промышленности. – 2020. – № 3 (83). – С. 26–37.

References:

1. Bulatov A.I., Savenok O.V., Yaremiichuk R.S. Scientific bases and practice of development of oil and gas wells. – Krasnodar : Publishing House – Yug, 2016. – 576 p.
2. Geoinformatics of oil and gas wells / V.V. Popov [et al.]. – Novocherkassk : Lik Publishing House, 2018. – 292 p.
3. Savenok O.V., Ladenko A.A. Development of oil and gas fields. – Krasnodar : Ed. FGBOU VO «KubSTU», 2019. – 275 p.
4. Kusov G.V., Savenok O.V. Methods of control of ASPO at the fields of LLC «RN-Krasnodarneftegaz» on the example of Uspensky and Gorya-Cheklyuchevsky sites // Construction and repair of wells - 2010: Collection of reports of the International scientific-practical conference (September 27-October – October 2, 2010, Gelendzhik, Krasnodar Territory) / LLC Research and Production Company «Nitpo». – Krasnodar : LLC «Research and Production Company» Nitpo», 2010. – P. 147–150.
5. Gutsu A.S., Shiyani S.I. Analysis of the current state and prospects for the development of the Lebedinsky gas field // Bulatov readings. – 2020. – Vol. 2. – P. 156–166.
6. Shiyani S.I., Omelchenko N.N. Variants of reengineering in the re-construction of production facilities of the system of collection, transportation and preparation of oil, gas and water of the Ivanovo field // Oil Engineer. – 2020. – № 3. – P. 34–42.
7. Technique and technology of restoration of productivity of a well № 1273 of the Urengoy sky field by cutting of a lateral trunk / E.A. Kholopov [et al.] // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2020. – № 2. – P. 248–266.
8. Shiyani S.I., Skiba A.S. Technology of regulation of the reservoir pressure maintenance system at the Abino-Ukrainian field // Nauka. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2020. – № 2. – P. 279–288.
9. Shiyani S.I., Muntyan V.S. Prospects for the development of the Severo-Tarasovsky oil field with the use of energy- and resource-saving technologies // Nauka. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2020. – № 2. – P. 289–299.
10. Shiyani S.I., Berezovsky D.A. Analysis of economic and technological efficiency of operation of side shafts at the Krasnovsky gas-oil field // Science and technology in the gas industry. – 2020. – № 3 (83). – P. 26–37.