DOI: 10.17122/ntj-oil-2018-2-23-27

УДК 622.276

Алсу Ф. Шакурова, Э.М. Шарафутдинов (Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Октябрьском, г. Октябрьский, Республика Башкортостан, Российская Федерация)

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНУТРИПРОМЫСЛОВОГО СБОРА, ПОДГОТОВКИ И УЧЕТА ПРОДУКЦИИ НА КИСЛОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Alsu F. Shakurova, Emil M. Sharafutdinov (Oktyabrskiy Affiliate of Ufa State Petroleum Technological University, Oktyabrskiy, Republic of Bashkortostan, Russian Federation)

ANALYSIS OF TECHNICAL DECISIONS FOR GATHERING, TREATMENT AND PRODUCT ACCOUNT SYSTEM ORGANIZATION AT KISLORSKOYE OIL FIELD

Введение

В статье рассмотрена система внутри-промыслового сбора, подготовки и учета продукции на Кислорском месторождении (Ханты-Мансийский автономный округ), а именно техническое оборудование, которое было утверждено проектным регламентом пробной эксплуатации. Проектные и фактические показатели в процессе эксплуатации добычи флюида разнятся, промысловое оборудование изнашивается и устаревает, что влечет за собой потребность в оценке и обновлении основных составляющих данной системы разработки и эксплуатации.

Цели и задачи

Анализ износа и пригодности технологического оборудования в условиях эксплуатации данного месторождения и разработка рекомендаций по выбору технических решений при замене оборудования.

Результаты

На основе анализа технологического оборудования существующей системы сбора, подготовки и учета продукции представлена принципиальная технологическая схема трубопроводов системы сбора продукции скважин на Кислорском месторождении.

Background

Gathering, treatment and product account system at Kislorskoye oil field (Khanty-Mansiyskiy Avtonomnyy Okrug), namely technical equipment, which was approved by the project regulations for trial operation, is considered in the article. Project and actual indicators during the operation of the production of fluid vary, the field equipment wears out and becomes obsolete, which entails the need to evaluate and update the main components of this development and operation system.

Aims and Objectives

Analysis of wear and suitability of process equipment under field operation conditions and development of recommendations for choosing technical solutions when replacing equipment.

Results

Based on the analysis of the technological equipment of the gathering, treatment and product account system, a basic process flowsheet of oil gathering system pipelines at Kislorskoye oil field is presented.

Ключевые слова: внутривнепромысловый сбор, учет продукции, Кислорское месторождение, технологическая схема

Key words: oil gathering, product account system, Kislorskoeye oil field, process flowsheet

Месторождение открыто в 1981 г., введено в пробную эксплуатацию в 1999 г. Проектирование объектов обустройства месторождения осуществлялось ОАО «Гипротюмнефтегаз» в 2000 г., проект № 6610 «Обустройство пробной эксплуатации Кислорского нефтяного месторождения». В настоящее время месторождение разрабатывается на основании документа «Технологическая схема опытно-промышленной разработки Кислорского нефтяного месторождения», утвержденного протоколом ЦКР Роснедра № 3850 от 9.11.2006 г.

Принципиальная технологическая схема трубопроводов системы сбора продукции скважин представлена на рисунке 1.

На Кислорском месторождении, согласно проекту обустройства, принято кустовое размещение скважин.

Добываемая продукция от кустов скважин под давлением 1,6 МПа по нефтесборным трубопроводам поступает на автоматизированную групповую замерную установку (АГЗУ) и далее транспортируется на Центральный пункт сбора и подготовки продукции (ЦПС).

Замер продукции скважин выполняется на автоматизированных групповых замерных установках типа «Спутник», размещенных на кустовых площадках [1].

На ЦПС осуществляются сепарация нефти от газа, предварительный сброс подтоварной воды и оперативный замер добычи нефти, газа, воды [2-6]. Оборудование для сепарации, подготовки и транспортировки нефти включено в состав проекта № 6610 «Обустройство пробной эксплуатации Кислорского нефтяного месторождения».

По состоянию на 01.01.2011 г. эксплуатационный фонд в количестве 21 добываю-

щей скважины размещен на 2 кустовых площадках (№№ 1, 3). На месторождении эксплуатируются 4 отдельно находящиеся разведочные скважины №№ 150, 158, 160, 162, которые подключены нефтяными коллекторами к АГЗУ. На кустах установлены АГЗУ типа «Спутник АМ40-14-400» производства ОАО «ОЗНА» (город Октябрьский, Республика Башкортостан), введенные в эксплуатацию в 2000 г. на кусте № 1 и в 2001 г. на кусте № 3.

Замерные установки находятся в продолжительном периоде эксплуатации, превышающем почти в 2 раза заводской 6-летний гарантированный срок. Замерное оборудование в них характеризуется моральной и физической изношенностью и не отвечает современным требованиям замера как дебита жидкости, так и газового фактора в автоматическом и ручном режимах и мониторинга за работой добывающих скважин путем телеметрии.

Считается целесообразным обновить применяемые АГЗУ путем замены на современные модели, которые оснащены многофазными расходомерами, позволяющими параллельно проводить измерения фракционного состава, соотношений фракций нефти, воды и газа (которые преобразуются в массовые и объемные значения дебитов) и массового расхода многофазного флюида. Очевидно, что преимуществом данного метода замера дебитов является отсутствие необходимости предварительной сепарации нефти и использования замерных емкостей, которые увеличивают как вес, так и размер оборудования. Более того, по причине отсутствия в таких АГЗУ подвижных частей повышается надежность при их эксплуатации, и не требуется сложное техническое обслуживание и ремонт.

Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема трубопроводов системы сбора продукции скважин на Кислорском месторождении

ЦПС Кислорского месторождения построен по проекту ОАО «Гипротюменнефтегаз» и введен в эксплуатацию в 2000 г.

Технологическое оборудование на площадке ЦПС обеспечивает выполнение следующих функций:

1. сбор продукции добывающих скважин;

2. подготовку нефти, включающую процессы её дегазации, обезвоживания и доведения до товарных кондиций по ГОСТ Р 51858-2002, откачку нефти потребителю;

3. отбор попутного нефтяного газа, очистку его от капельной жидкости и подачу подготовленного газа в качестве топлива для подогревателей нефти, котельной;

4. подготовку пластовой воды и подачу её на модульную кустовую насосную станцию для использования в системе ППД [7].

Производительность ЦПС составляет по жидкости 280 тыс. т/год, по нефти - 70 тыс. т/год.

Учет количества добытой нефти на ЦПС осуществляется методом косвенно-статистического измерения массы нефти по градуировочной таблице резервуара.

Выводы

Выполнен анализ технологического оборудования существующей системы сбора, подготовки и учета продукции и представлена принципиальная технологическая схема трубопроводов системы сбора продукции скважин на территории Кислорского месторождения.

Даны рекомендации по оптимизации эксплуатируемой системы и обоснование внедрения новых рациональных решений.

Список литературы

1. Шакурова А.Ф., Шакурова А.Ф. Анализ технических решений по организации системы внутрипромыслового сбора, подготовки и учета продукции Сергинского месторождения нефти // Каротажник. 2016. № 12 (270). С. 30-38.
2. Ковалева Л.А., Миннигалимов Р.З., Зиннатуллин Р.Р., Благодичнов В.Н., Муллаянов А.И. Исследование интегрированного воздействия сверхвысокочастотного электромагнитного излучения в поле центробежных сил на водонефтяные эмульсии // Нефтяное хозяйство. 2017. № 2. С. 100-103.
3. Баймухаметов Д.С., Мошков В.К., Бакаев А.А. и др. Подготовка продукции скважин к отделению воды в системах нефтесбора // Эксплуатация нефтяных месторождений на поздних стадиях разработки: сб. науч. тр. БашНИПИнефть. Уфа, 2003. Вып. 112. С. 177-182.
4. Крюков В.А., Бриль Д.М., Валеев М.Д., Баймухаметов Д.С., Рыгалов В.А. Новое в технологии предварительного сброса и очистки пластовых вод // Нефтяное хозяйство. 1996. № 2. С. 56-58.
5. Баймухаметов Д.С., Валеев М.Д., Габдрахманов Н.Х., Миннигалимов Р.З. и др. Принципиальная технологическая схема обработки ловушечных нефтей нефтешламовых амбаров НГДУ «Туймазанефть» // Тр. БашНИПИнефть. Уфа, 2000. Вып. 103. С. 224-230.
6. Баймухаметов Д.С., Федорова О.Д., Калинина Т.А. Исследование условий транспорта и обработки ловушечных нефтей нефтяных амбаров // Тр. БашНИПИнефть. Уфа, 2000. Вып. 103. С. 230-236.
7. Калимуллин А.А., Волочков Н.С., Фердман В.М. и др. Полигоны утилизации нефтешламов - решение экологических проблем нефтяников // Нефтяное хозяйство. 2003. № 6. С. 104-105.

References

1. Shakurova A.F., Shakurova A.F. Analiz tekhnicheskikh reshenii po organizatsii sistemy vnutripromyslovogo sbora, podgotovki i ucheta produktsii Serginskogo mestorozhdeniya nefti [The Analysis of the Technical Solutions on the Organization of the System of the Internal Collection, Preparation and Registration of the Production at the Production Site of the Serginskoe Oil Field]. *Karotazhnik* - *Karotazhnik*, 2016, No. 12 (270), pp. 30-38. [in Russian].
2. Kovaleva L.A., Minnigalimov R.Z., Zinnatullin R.R., Blagochinnov V.N., Mullayanov A.I. Issledovanie integrirovannogo vozdeistviya sverkhvysokochastotnogo elektromagnitnogo izlucheniya v pole tsentrobezhnykh sil na vodoneftnyanye emul'sii [Study of Integrated Effects Microwave Electromagnetic Radiation in the Field of Centrifugal Forces on the Water-Oil Emulsion]. *Neftyanoe khozyaistvo - Oil Industry*, 2017, No. 2, pp. 100-103. [in Russian].
3. Baimukhametov D.S., Moshkov V.K., Bakaev A.A. e.a. Podgotovka produktsii skvazhin k otdeleniyu vody v sistemakh neftesbora [Preparation of Well Production for Water Separation in Oil Collection Systems]. *Sbornik nauchnykh trudov BashNIPIneft' «Ekspluatatsiya neftnykh mestorozhdenii na pozdnykh stadiyakh razrabotki»* [Collection of Scientific Works «Exploitation of oil deposits in the late stages of development»]. Ufa, 2003, Issue 112, pp. 177-182. [in Russian].
4. Kryukov V.A., Bril' D.M., Valeev M.D., Baimukhametov D.S., Rygalov V.A. Novoe v tekhnologii predvaritel'nogo sbrosa i ochistki plastovykh vod [New in the Technology of Preliminary Discharge and Treatment of Formation Water]. *Neftyanoe khozyaistvo - Oil Industry*, 1996, No. 2, pp. 56-58. [in Russian].
5. Baimukhametov D.S., Valeev M.D., Gabdrakhmanov N.Kh., Minnigalimov R.Z. e.a. Printsipial'naya tekhnologicheskaya skhema obrabotki lovushechnykh neftei nefteslamovykh ambarov NGDU «Tuymazaneft'» [The Basic Technological Scheme of Slop Oils Processing in Oil Sludge Sumps of NGDU «Tuymazaneft'»]. *Trudy*

BashNIPIneft' - Works of BashNIPIneft, Ufa, 2000, Issue 103, pp. 224-230. [in Russian].

6. Baimukhametov D.S., Fedorova O.D., Kalinina T.A. Issledovanie uslovii transporta i obrabotki lovushechnykh neftei neftyanykh amбаров [Investigation of Transport and Processing Conditions for Slop Oils from Oil Sludge Sumps]. *Trudy BashNIPIneft'* - Works of BashNIPIneft, Ufa, 2000, Issue 103, pp. 230-236. [in Russian].

7. Kalimullin A.A., Volochkov N.S., Ferdman V.M. e.a. *Poligony utilizatsii nefteshlamov - reshenie ekologicheskikh problem neftyanikov* [Polygons of Oil Sludge Utilization - Solution of Environmental Problems of Oil Industry Workers]. *Neftyanoe khozyaistvo - Oil Industry*, 2003, No. 6, pp. 104-105. [in Russian].

Авторы

• Шакурова Алсу Фагимовна, канд. техн. наук
Филиал Уфимского государственного нефтяного
технического университета в г. Октябрьском
Доцент кафедры «Разведка и разработка
нефтяных и газовых месторождений»
Российская Федерация, 452607, Республика
Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54 а
тел. (34767) 6-60-30
e-mail: alsu0017@mail.ru

• Шарафутдинов Эмиль Маратович
Филиал Уфимского государственного нефтяного
технического университета в г. Октябрьском
Студент кафедры «Разведка и разработка
нефтяных и газовых месторождений»
Российская Федерация, 452607, Республика
Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54 а
e-mail: darealdenja@gmail.com

The Authors

• Shakurova Alsu F., Candidate of Engineering
Sciences
Oktyabrskiy Affiliate of Ufa State Petroleum
Technological University
Assistant Professor of Exploration and Exploitation
of Oil and Gas Fields Department
54 a, Devonskaya str., Oktyabrskiy, Republic
of Bashkortostan, 452607, Russian Federation
tel: (34767) 6-60-30
e-mail: alsu0017@mail.ru

• Sharafutdinov Emil M.
Oktyabrskiy Affiliate of Ufa State Petroleum
Technological University
Student of Exploration and Exploitation of Oil
and Gas Fields Department
54 a, Devonskaya str., Oktyabrskiy, Republic
of Bashkortostan, 452607, Russian Federation
e-mail: darealdenja@gmail.com