

Оазис и город Турфан занимает западную часть Турфанской котловины, высота 145 м ниже уровня моря. Это третий (после котловин Мертвого моря и озера Кинерет в Израиле) самый низкий участок суши в мире.

Турфан является не только самым жарким городом Китая, но также и одной из самых жарких и сухих областей на земле.

Турфан - родина знаменитого винограда кишмиш. Все свободное пространство в городе занимают виноградники. Самые протяженные посадки протянулись по обеим сторонам одной из центральных улиц – Виноградной аллеи. На наш вкус местный виноград оказался просто бесподобным. Содержание сахара доходит до 26 процентов. Но надо беречь зубы от разрушения!

Наиболее впечатляющим архитектурным сооружением Турфана является минарет Эмина (князя Сулеймана). Он был построен в 1778 г. Его стены выложены высушенным кирпичом, из которого составлены 10 различных рисунков.

Преодолев расстояние всего в 120 км от г. Урумчи, и мы попадаем в горы на высоту 1900 метров над уровнем моря, где раскинулось «Небесное Озеро» - Тянь Чи. Озеро является центральным объектом Тяньшаньского пейзажного района. Мы поднимаемся на фуникулере к этому сказочному месту. Под нами проплывает

лесной массив из Ели Шренка, или тяньшаньской ели. Это стройное дерево до 40 м высотой, с узкой и конической кроной и слегка повислыми ветвями. Высокие декоративные качества делают эту ель желанной в садово-парковых композициях.

Озеро Тянь Чи расположено на склонах хребта Богдо-Ула в Восточном Тянь-Шане. На юго-восточном берегу озера высится пик Богдо (высота 5445 метров, по-монгольски Богдо означает «святая гора»).

Незабываемое впечатление на нас произвело посещение еще не открытого национального парка «Золотое кольцо верблюдов» в Джунгарской пустыне находящегося от Шихецзы в 200 км. Мы были первыми посетителями этого парка, и местные службы были в буквальном смысле ошарашены нашим появлением, там никогда не было русских! По краям Джунгарской впадины произрастают зайсанский саксаул, тамариск которые играют важную роль в защите от ветра и песков.

Нами представлена природа четырех уникальных пейзажных районов. Продолжительность фильма из серии «Путешествия по Китаю» - 1 час 30 минут. Эффективно используется авторами на занятиях по зоологии, заповедному делу, биогеографии, экологии.

Физико-математические науки

ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ. ЗАБОЙНАЯ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СИБ-2 (учебное пособие)

Гормаков А.Н., Голодных Е.В.¹, Терехин И.В.²,
Федулов А.В.¹, Ульянов И.А.¹

*Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, Томск*

¹ ООО «ТомскГАЗПРОМгеофизика»,

² ООО «Технологическая Компания Шлюмберже»,
e-mail: gormakov@tpu.ru

Повышение эффективности наклонно направленного и горизонтального бурения и повышение эффективности разработки нефтяных и газовых месторождений в целом зависит от оптимизации технологических процессов, обеспечивающих проводку скважин с максимальной скоростью в заданный «круг допуска» или в продуктивный пласт. При этом наряду с контролем таких параметров как осевая нагрузка на долото, частота вращения породоразрушающего инструмента, гидродинамическое давление и др., первоочередное и наиважнейшее значение имеет контроль комплекса параметров искривления скважин, обеспечивающий проходку по требуемой траектории в соответствии с проектным профилем. Данную задачу решают с помощью инкли-

нометрических систем (ЗИС-4М, СИБ-2, СИБНА «Сперри-Сан» и др.), позволяющих измерять азимут, зенитный угол и положение отклонителя. С точки зрения практического применения СИБ-2 отличается от систем, используемых при традиционных технологиях каротажа на кабеле в открытом стволе, являясь системой встраиваемой в компоновку буровой колонны и обеспечивающей контроль угловых параметров пространственной ориентации бурового инструмента непосредственно в процессе бурения.

Наиболее перспективным и признанным среди разработчиков направлением является построение скважинного прибора (СП) на основе трехкомпонентных преобразователей с акселерометрическими и феррозондовыми датчиками, чувствительными к гравитационному и геомагнитному полям.

Тем не менее, в последние годы со стороны производственных организаций и потребителей геофизической аппаратуры наметилась тенденция к ужесточению требований, предъявляемых к инклинометрическим системам, и в первую очередь по точности контроля параметров пространственной ориентации. Это обусловлено расширением применения технологий горизонтального бурения, проводкой боковых горизонтальных стволов из старого фонда скважин, а также применением колтюбинговых технологий.

Особую актуальность данные аспекты приобретают также и при проводке скважин в породах со сложным геологическим строением, характеризующимся чередующимися пропластками непродуктивных и продуктивных коллекторов малой мощности.

Скважинная геофизическая аппаратура в процессе эксплуатации и транспортирования подвергается механическим и климатическим воздействиям, которые должны быть учтены как в процессе разработки приборов, так и в процессе эксплуатации. Надежность и долговечность геофизической аппаратуры зависит в значительной степени от соблюдения регламентных работ в процессе технического обслуживания и ремонта [1].

Учебное пособие [2] предназначено для студентов, обучающихся по профилю «Геофизическое приборостроение» при изучении дисциплины «Технология обслуживания и ремонта геофизической аппаратуры», которая относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла подготовки магистров по направлению 200100 – «Приборостроение».

Следует отметить, что за последние двадцать лет центральными издательствами не было издано ни одного учебного пособия по технологии ремонта и обслуживания геофизической аппаратуры [3].

За этот большой промежуток времени коренным образом изменилась элементная база электроники, разработаны новые оригинальные схемотехнические решения и методики, позволяющие повысить надежность передачи информации от скважинного прибора на поверхность и т.д. Разработанное авторами учебное пособие дает студентам возможность подготовиться к практической работе с современными забойными телеметрическими системами.

Целью учебного пособия является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения нормальной эксплуатации системы инклинометрической буровой СИБ-2, осуществления ее технического обслуживания и ремонта, овладение методами диагностики и устранения неисправностей.

Учебное пособие состоит из восьми глав и приложений. Первая глава посвящена принципам построения системы инклинометрической буровой. Во второй главе приведено описание, технические характеристики и принцип действия системы инклинометрической буровой СИБ-2. В третьей главе описаны все действия обслуживающего персонала в процессе использования прибора по назначению. Регламент, порядок и правила технического обслуживания прибора и его составных частей приведены в четвертой главе. В пятой главе приведены причины отказов и методы устранения неисправностей при текущем ремонте. Особое внимание уделено условиям хранения, транспортирования и правилам утилизации прибора.

Система инклинометрическая буровая СИБ-2 разработана и производится ОАО «ГЕОФИТ» (технический директор Терехин И.В.) в г. Томске с 2006 г. СИБ-2 используют многие компании, среди них: ООО «СГК-Бурение», ОАО «Газпромнефть-ННГ», ОАО НПП «Бурсервис», ООО «ТомскГАЗПРОМГеофизика» и др.

В данном учебном пособии отражен многолетний опыт эксплуатации СИБ-2 (приложения Б, В и Г), накопленный и систематизированный сотрудниками ООО «ТомскГАЗПРОМГеофизика»: Федуловым А.В., Ульяновым И.А., Голодных Е.В.

Список литературы

1. ГОСТ 15.601-98 Группа Т51. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные положения.
2. Технология обслуживания геофизической аппаратуры. Забойная телеметрическая система СИБ-2: учебное пособие /А.Н. Гормаков, Е.В. Голодных, И.В. Терехин, А.В. и др. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 131 с.
3. Моисеев В.Н., Апанин А.Я., Бабарыкин С.Л. Ремонт промысловой геофизической аппаратуры: учебное пособие. – М.: Недра, 1990. – 247 с.: ил.

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ ДЛЯ ЗАОЧНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Прядко Ю.Г., Караваев В.Г.

*Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск, e-mail: yuri_pryad@mail.ru*

Электронный учебно-методический комплекс „Теоретическая механика“ (ЭУМК), авторами которого являются Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков, разрабатывался в рамках целевой комплексной программы «Создание системы открытого образования Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ)», центра дистанционного образования университета. Данное пособие зарегистрировано в отраслевом фонде алгоритмов и программ, свидетельство № 8557.

Изучение теоретической механики дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых инженер-механик сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в ходе дальнейшего обучения и развития науки и техники.

Авторы предложили электронный учебно-методический комплекс по теоретической механике, основанный на методиках, учебных материалах, разработавшихся и апробировавшихся в течение многих лет на кафедре теоретической механики Южно-Уральского государственного университета. Результаты, которые показывают наши лучшие студенты на олимпиадах по теоретической механике российского и международного, а ранее – всесоюзного уровня, позволяют уверенно говорить о достаточно высоком уровне курса, преподавания в целом.