

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**В. Ф. Сизов,
Л. Н. Коновалова**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ (Курс лекций)

Направление подготовки 131000.62 – Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений
Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов
добычи нефти»

Бакалавриат

Ставрополь
2014

УДК 622.276.432+622.279.4(075.8)
ББК 33.36 я 73
С 34

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Сизов В. Ф., Коновалова Л. Н.

С 34 **Эксплуатация нефтяных скважин:** учебное пособие (курс лекций). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. – 135 с.

Целью написания лекций является рассмотрение основных вопросов подготовки, освоения эксплуатационных и нагнетательных скважин. Описываются способы эксплуатации, оборудование скважин, установление технологических режимов работы, исследование скважин. Виды подземного и капитального ремонтов скважин.

Пособие предназначено для студентов направления подготовки 131000.62 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

УДК 622.276.432+622.279.4(075.8)
ББК 33.36 я 73

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *Л. М. Зиновьева*,
канд. техн. наук, доцент *П. Н. Ливинцев*

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Среди важнейших видов промышленной продукции одно из главных мест занимают нефть, газ и продукты их переработки.

Достаточно сказать, что из всех видов энергетических ресурсов (вода, уголь, горючие сланцы, атомная энергия и др.) около двух третей потребностей обеспечивается за счет углеводов. Невозможно представить сегодня современный транспорт и все многообразие двигательной техники без горюче-смазочных материалов, основой которых служат нефть и газ. Эти богатства земных недр добываются и потребляются в огромных количествах.

Природный газ и добываемый попутно с нефтью, являются сырьем для химической промышленности. Путем химической переработки газов получают и такие продукты, на изготовление которых расходуется значительное количество пищевого сырья.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, подразделяются на общекультурные компетенции и профессиональные компетенции.

Общекультурные компетенции предусматривают:

- умение обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-1);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, иметь высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);
- критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12).

Профессиональные компетенции предусматривают:

- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-1);
- применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-6);
- осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин личного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-7);

– эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технологию и технику различных способов добычи нефти и газа;
- исследование скважин и проектирование технологического режима их работы, оборудование нефтяных и газовых скважин;
- магистральный транспорт нефти и газа.

УМЕТЬ:

- выбирать способ скважинной добычи нефти и газа;
- проектировать технологический режим работы скважины;
- подбирать наземное и подземное оборудование;
- проводить исследования скважины и интерпретировать их результаты;
- выбирать способы подготовки нефти и газа к транспорту;
- владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач;
- методами гидравлического расчета нефтегазопроводов.

ЛЕКЦИИ

1. ПОДГОТОВКА СКВАЖИН К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подготовка скважины к эксплуатации – это комплекс работ, которые проводят с момента вскрытия продуктивного пласта до вывода скважины в эксплуатацию. Комплекс включает вскрытие продуктивного пласта, спуск и цементирование обсадной эксплуатационной колонны, оборудование устья и забоя, перфорацию и освоение скважины. Выбор метода подготовки скважины к эксплуатации определяется целым рядом геологических, технических, технологических и экономических факторов.

Вскрытие продуктивных пластов. При проведении этих работ должны быть созданы благоприятные условия для притока нефти и газа в скважину. Качественное их выполнение обеспечивает освоение скважины в кратчайший период, получение высокого текущего дебита. Чем больше текущие дебиты скважин, тем меньше продолжительность разработки месторождения, а также меньше необходимое число скважин для достижения заданного срока разработки.

Для получения наибольшей нефтеотдачи необходимо обеспечить приток из всех пластов и пропластков эксплуатационного объекта, на который пробурена скважина.

Продуктивность скважины может быть значительно снижена, а иногда вообще потеряна, если при вскрытии продуктивного пласта не учитывать физико-геологических условий пласта, пластового давления, степени насыщения, степени дренирования. Различают вскрытие продуктивных пластов бурением (первичное вскрытие) и вскрытие перфорацией (вторичное вскрытие).

Методы вскрытия нефтяных и газовых пластов бурением могут быть разными. Все они должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- при вскрытии пластов, особенно с малым пластовым давлением, следует предупредить ухудшение фильтрационной способности призабойной зоны пласта;
- при вскрытии высоконапорных пластов (с пластовым давлением выше гидростатического давления) необходимо не допустить возможности открытого (аварийного) фонтанирования скважины;