

Аннотация рабочей программы дисциплины Эксплуатация нефтяных и газовых скважин

Цель дисциплины – приобретение студентами базовых знаний, необходимых для формирования специалиста, умеющего подбирать тип оборудования и режим его работы при эксплуатации нефтяных и газовых скважин.

Задачи дисциплины:

- изучить способы подготовки скважин к эксплуатации, теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин;
- овладеть технологиями эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин, методами воздействия на призабойные зоны пласта и залежи нефти, освоить методики гидродинамических исследований скважин, технологии капитального ремонта скважин, а также сбора и подготовки скважинной продукции к транспорту.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные понятия линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии Умеет использовать основные понятия линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии Владеет методами линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии; математического анализа
ПК-4	способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	Знает основные сведения о механических свойствах конструкционных материалов Умеет разрабатывать надежные конструкции Владеет постановкой эксперимента и методами обработки результатов эксперимента с целью оценки рисков
ПК-7	способностью обслуживать и ремонтировать 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	Знает обслуживание и ремонт технологического оборудования Умеет обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование Владеет навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования
ПК-9	способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке	Знает оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования Умеет способен осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования Владеет навыками оперативного контроля за техническим состоянием

	скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	технологического оборудования
ПК-10	способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства	Знает основные сведения о механических свойствах конструкционных материалов Умеет разрабатывать надежные конструкции Владеет постановкой эксперимента и методами обработки результатов эксперимента
ПК-11	способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	Знает технологическую и техническую документацию по эксплуатации оборудования Умеет оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации оборудования Владеет навыками оформления технологической и технической документации по эксплуатации оборудования
ПК-12	готовностью участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает этапы по испытанию нового оборудования, опытных образцов Умеет применять результаты этапов по испытанию нового оборудования, опытных образцов Владеет готовностью участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов
ПК-16	способностью организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели	Знает работу первичных производственных подразделений Умеет организовать работу первичных производственных подразделений Владеет навыками организации работ первичных производственных подразделений
ПК-17	способностью использовать методы технико-экономического анализа	Знает методические основы проведения технико – экономического анализа Умеет проводить технико-экономический анализ Владеет практическими навыками построения многофакторных моделей

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин.

Приток жидкости к скважине. Распределение давления вокруг скважины. Классификация режимов разработки нефтяных месторождений. Основные требования к конструкциям скважин и забоев. Оборудование забоев скважин. Фильтры, виды фильтров. Формулы притока жидкости к перфорированной скважине. Гидродинамическое совершенство скважин. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважин в период вскрытия.

Раздел 2. Фонтанная добыча нефти.

Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации. Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования. Взаимосвязь работы подъемника и пласта. Расчет фонтанного подъемника в конце и начале фонтанирования.

Оборудование фонтанных скважин. Установление режима работы фонтанных скважин. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. Техника безопасности и охрана окружающей среды при фонтанном способе эксплуатации.

Раздел 3. Газлифтная добыча нефти.

Общие принципы газлифтной эксплуатации. Виды газлифта. Конструкции лифтов, их преимущества и недостатки. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления. Расчет пускового давления. Методы снижения пускового давления. Пусковые клапаны, механические и сильфонные.

Оборудование, применяемое при газлифтной эксплуатации. Система газораспределения. Компрессорные станции. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. Расчет и расстановка пусковых клапанов.

Раздел 4. Добыча нефти скважинными штанговыми насосами.

Основные виды глубинно-насосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки, перспективы развития.

Штанговая балансирная глубиннонасосная установка и принцип ее действия. Оборудование насосных скважин. Классификация плунжерных насосов. Производительность глубинного насоса. Коэффициент наполнения и факторы его определяющие. Влияние газа на работу глубинного насоса. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги. Динамические нагрузки на штанги. Определение длины хода плунжера. Расчет и конструирование штанговой колонны.

Раздел 5. Добыча нефти бесштанговыми насосами.

Схема и принцип действия. Основные элементы УП-ЦЭН. Характеристики насоса. Физические процессы, протекающие в различных элементах установки при движении в них продукции. Влияние вязкости жидкости на работу ЭЦН. Определение кажущейся вязкости водонефтяной эмульсии при ее движении через насос. Влияние газа на работу УПЦЭН. Оптимальное, допустимое и предельное давление на приеме насоса. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ. Исследования скважин, оборудованных УПЦЭН.

Раздел 6. Особенности добычи газа и конденсата. Одновременная раздельная эксплуатация нескольких пластов одной скважиной.

Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Оборудование забоя газовых скважин. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны НКТ в скважину. Определение внутреннего диаметра колонны НКТ. Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной.

Общие принципы раздельной эксплуатации пластов одной скважиной. Некоторые схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину.

Раздел 7. Особенности добычи нефти и газа на морских месторождениях.

Конструкция морских скважин. Особенности морской нефтедобычи. Нефтяные платформы. Разновидности и особенности устройства. Технологии морской нефте-газодобычи.

Раздел 8. Методы увеличения производительности скважин.

Технологии воздействия на призабойные зоны скважин и залежи нефти и газа с целью интенсификации притока.