

Аннотация рабочей программы дисциплины Основы диагностики нефтегазовых сооружений

Цель дисциплины – изучение физических основ технической диагностики и неразрушающих методов контроля для оценки технического состояния объектов нефтегазовой промышленности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основами теории технической диагностики, видами технического состояния, контролируемыми параметрами, системами технического диагностирования;
- изучение физических основ методов неразрушающего контроля для обнаружения и диагностики неполадок технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
- ознакомление с оборудованием для проведения неразрушающего контроля, методиками проведения испытаний;
- ознакомление с методологией оценки остаточного ресурса технологического оборудования;
- ознакомление с особенностями диагностирования типового оборудования.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-4	Способен осуществлять руководство, сопровождение и корректировку технологических процессов сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения	ПКС-4.1 Применяет знания основных производственных процессов сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения ПКС-4.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами тех служб корректировать технологические процессы сооружения, ремонта и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения с учетом реальной ситуации ПКС-4.3 Владеет навыками руководства производственными процессами по сооружению, ремонту и эксплуатации скважин и нефтегазового оборудования различного назначения с применением современного оборудования и материалов и с соблюдением требований нормативно-технической документации
ПКС-7	Способен составлять и оформлять техническую, технологическую и служебную документацию в соответствии с действующими нормативными и конструкторскими актами, выполнять технические работы в соответствии с технологическими	ПКС-7.1 Применяет знания понятия и видов технической, технологической и служебной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПКС-7.2 Умеет формировать заявки на технологическое и техническое обслуживание, заявки потребность в материалах ПКС-7.3 Умеет вести техническую, технологическую и служебную документацию и отчетность ПКС-7.4 Владеть навыками анализа достижений отечественной и зарубежной науки и техники для подготовки документации в вопросах разработки и

	регламентами	внедрения новой техники и передовой технологии, ведения патентной и лицензионной работы, сбора научно-технической информации
--	--------------	--

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Задачи, система и типовая программа технической диагностики

Цель и задачи технической диагностики. Виды дефектов, качество и надежность нефтегазового оборудования, сооружений и объектов. Восстановление работоспособности оборудования. Виды состояния оборудования, системы технической диагностики. Типовая программа технического диагностирования. Виды неразрушающего контроля, его стандартизация и метрологическое обеспечение.

Раздел 2. Методы вибрационной диагностики

Сущность вибродиагностики и ее основные понятия. Средства контроля и обработки вибросигналов. Виброактивность роторов. Виброактивность подшипников и их диагностика. Виброактивность зубчатых передач и трубопроводов. Вибродиагностика и вибромониторинг общих дефектов машинного оборудования.

Раздел 3. Оптические методы, визуальный и измерительный контроль

Классификации оптических методов контроля. Особенности визуального контроля. Визуально - оптический и измерительный контроль.

Раздел 4. Капиллярный контроль

Физическая сущность капиллярного контроля. Классификация и особенности капиллярных методов. Технология капиллярного контроля. Проверка чувствительности капиллярного контроля.

Раздел 5. Течеискание

Термины и определения течеискания, количественная оценка течей. Способы контроля и средства течеискания. Масс-спектрометрический метод. Галогенный и катарометрический методы. Жидкостные методы течеискания. Акустический метод.

Раздел 6. Радиационный контроль

Источники ионизирующего излучения. Контроль прошедшим излучением. Радиографический контроль сварных соединений.

Раздел 7. Магнитный неразрушающий контроль

Область применения и классификация. Магнитные характеристики ферромагнетиков. Магнитные преобразователи. Магнитная дефектоскопия, магнитно – порошковый метод. Дефектоскопия стальных канатов. Метод магнитной памяти. Магнитная структуроскопия.

Раздел 8. Вихретоковый, электрический и тепловой вид контроля

Вихретоковый вид контроля. Электрический вид контроля. Тепловой вид контроля.

Раздел 9. Ультразвуковой неразрушающий контроль

Акустические колебания и волны. Затухание ультразвука. Трансформация ультразвуковых волн. Способы получения и ввода ультразвуковых колебаний. Конструкция пьезопреобразователей. Аппаратура, методы и технология ультразвукового контроля.

Раздел 10. Акустико – эмиссионный метод

Источники акустической эмиссии (АЭ). Виды сигналов АЭ. Оценка результатов АЭ контроля. Аппаратура АЭ контроля. Порядок проведения и область применения АЭ контроля.

Раздел 11. Оценка остаточного ресурса оборудования

Методология оценки остаточного ресурса. Оценка ресурса при поверхностном разрушении. Прогнозирование ресурса при язвенной коррозии. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением». Оценка ресурса по коэрцитивной силе. Оценка ресурса по состоянию изоляции.

Раздел 12. Особенности диагностирования типового технологического оборудования

Диагностирование буровых установок. Диагностирование линейной части стальных газонефтепроводов и арматуры. Диагностирование сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Диагностирование установок для ремонта скважин. Диагностирование вертикальных цилиндрических резервуаров для нефтепродуктов. Диагностирование насосно-компрессорного оборудования.