

Задание параметров преобразователей

- можно моделировать контактные и иммерсионные преобразователи любой частоты
- поддерживает сферическую, цилиндрическую и эллиптическую фокусировку
- поддерживает преобразователи с круглыми, эллиптическими или прямоугольными пьезопластинами
- можно показывать любое число лучей на осях X и Y, на крае преобразователя или с равномерным распределением на поверхности преобразователя

Поддерживаемые методы контроля

- поддерживаются эхо и теневой ультразвуковые методы;
- обеспечивается моделирование контроля А и В - сканами;
- учитывает свойства материалов, такие как скорость продольных и поперечных УЗ волн;
- можно моделировать работу с совмещенными, отдельно-совмещенными и отдельными (независимо двигающимися) преобразователями;
- можно моделировать передвижение преобразователей с отслеживанием поверхности объекта контроля на любом фиксированном расстоянии и с автоматической установкой по нормали к поверхности.

Список использованных источников

1. Панатекст. Оборудование для неразрушающего контроля.
<http://www.panatest.ru/items?id=100024>
2. Программное обеспечение Imagine 3D (инструкция на английском языке)

СВЧ ВЛАГОМЕТРИЯ НЕФТИ

Овсянникова Н.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Шиян В.П., к. ф-м.н., доцент кафедры
физических методов и приборов контроля качества*

Нефть – природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений.

Состав нефти

В химическом отношении нефть – сложная смесь углеводородов (УВ) и углеродистых соединений. Она состоит из следующих основных элементов: углерод (84-87%), водород (12-14%), кислород, азот, сера (1-2%). Содержание серы может достигать до 3-5%.

В нефтях выделяют следующие части: углеводородную, асфальто-смолистую, порфирины, серу и зольную. В каждой нефти имеется растворенный газ, который выделяется, когда она выходит на земную поверхность.

При оценке пригодности нефти для переработки на НПУ с целью получения товарных нефтепродуктов необходимо учитывать свойства нефти. Одним из важных свойств нефти является влагосодержание.

Влагосодержание (влажность) - показатель содержания воды в физических телах или средах.

При большом содержании воды в нефти, поступающей на НПУ, нарушается технологический режим работы, повышается давление в аппаратах, начинаются микровзрывы, а также расходуется дополнительное количество тепла на подогрев нефти.

Негативное влияние содержания воды в нефти также тесно связано с содержанием солей (особенно хлористых). При нагревании нефти вода растворяет хлористые соли и это при высокой температуре приводит к образованию хлористого водорода, который вызывает коррозию оборудования.

СВЧ-методы измерения влагосодержания:

1. Зондовый метод измерения влагосодержания:

Способ зондовой СВЧ-влажнометрии заключается во внедрении в исследуемую среду первичного измерительного преобразователя влажности в параметры СВЧ-поля, предварительно откалиброванного в сухой среде, и определении СВЧ-параметров первичного измерительного преобразователя, по значению которых судят о влажности среды.

2. Волноводный метод измерения влагосодержания:

При измерении влаги данным методом образец материала помещают в волновод, по которому возникают электромагнитные колебания СВЧ. В данном случае в волноводе возникают высшие типы волн, которые приводят к дополнительным погрешностям в определении затухания. причинами возникновения таких волн являются неполное заполнение материалом внутренней полости волновода, неоднородность материала.

3. Резонаторный метод измерения влажности:

СВЧ-резонатор характеризуется собственной резонансной частотой и добротностью. При внесении в резонатор диэлектрика изменится

его резонансная частота и амплитуда выходного сигнала. Следовательно, выполнив измерения незаполненного резонатора и резонатора с диэлектриком, можно получить информацию о влажности.

4. Методы измерения влажности в свободном пространстве (оптические методы):

Принцип данных методов заключается в измерении параметров прошедшей или отраженной волны, предварительно собранной в узкие пучки с помощью передающей и приемной антенн, после взаимодействия с материалом. Исследуемый материал размещается между передающей и приемной антеннами.

В ходе работы были рассмотрены понятия нефти и влагосодержания. Также было выяснено, чем вредит большое содержание воды в нефти и рассмотрены СВЧ методы измерения влагосодержания.

Список информационных источников

1. Берлинер М.А. Измерение влажности. — М.: Энергия, 1973. — 400 с.

2. Кричевский Е.С., Волченко А.Г. Контроль влажности твердых и сыпучих материалов. — М.: Энергоамиздат, 1980. — 160 с.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ОБРАТНОГО ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Хайдукова В. М.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Капранов Б.И., д.т.н., профессор кафедры
физических методов и приборов контроля качества*

Желание заглянуть внутрь непрозрачного объекта, не разрушив его, существовало на протяжении многих веков развития человечества. Первым шагом в решении этой проблемы было открытие Рентгеном Х-лучей, которые впоследствии были названы рентгеновскими.

В основе формирования рентгеновских изображений лежит использование эффекта неодинаковой рентгеновской плотности веществ. Одни вещества пропускают лучи лучше, другие хуже. Пройдя через тело и попав на чувствительную пленку, лучи засвечивают участки пленки тем сильнее, чем меньше плотность вещества.

Возможность оценки взаимного расположения различных органов тела, их точной геометрической формы при таком методе исследования