

УДК 550.344.33 : 550.8(075.8)
Ф 326

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук *Г. М. Митрофанов*
канд. техн. наук, ст. науч. сотр. *И. В. Михайлов*

Работа подготовлена на кафедре геофизических систем и утверждена Редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-методического пособия для студентов старших курсов, специализирующихся в геофизике и геофизических методах разведки полезных ископаемых

Федин К. В.

Ф 326 Практическое применение стоячих волн на инженерных сооружениях : учебно-методическое пособие / К. В. Федин. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. – 44 с.

ISBN 978-5-7782-4622-5

Излагается введение в теорию и практику экспериментальных методов геофизики.

Рассматривается теория и практика геофизических методов исследования, а именно выделение стоячих волн из микросейсм, измерение скоростей на образцах, математическое моделирование методом конечных элементов, определение потери устойчивости опор трубопроводов и колонн газовых скважин.

Приведена область применения данных методов. Обсуждаются результаты, которые необходимо получить в ходе данного курса.

Предназначено для студентов старших курсов, изучающих геофизические методы разведки полезных ископаемых.

УДК 550.344.33 : 550.8(075.8)

ISBN 978-5-7782-4622-5

© Федин К. В., 2022

© Новосибирский государственный
технический университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Диагностика потери устойчивости опор трубопроводов по акустическим шумам (физическое моделирование)	5
1.1. Методика экспериментов (физическое моделирование)	7
1.2. Обработка экспериментальных данных	8
1.3. Влияние снижения жесткости закрепления опор на поле стоячих волн в трубе	10
Выводы	14
2. Экспериментальное обоснование применения акустических шумов для диагностирования надземных трубопроводов (полевой эксперимент)	15
2.1. Объект исследования и методика наблюдений	17
2.2. Изгибные волны в трубе, жестко закрепленной с двух сторон	19
2.3. Изгибные волны в пролетах труб, жестко закрепленных с одной и свободно лежащих на стойках с другой стороны	21
2.4. Сопоставление экспериментальных данных с результатами компьютерного моделирования	24
Выводы	28
3. Способ экспресс-диагностики устойчивости колонн газовых скважин методом стоячих волн	29
3.1. Объект исследования и методика наблюдений	31
3.2. Результаты обработки шумовых данных, полученных на колоннах газовых скважин	32
Вопросы для самоконтроля и задачи	38
Библиографический список	39