

the room through air-jet devices located within partition. The proposed way of supplying cooled air into conditioning room combines two main mechanisms of space cooling: heat transfer through ceiling surface and cooling by mixing ventilation. Velocity and temperature distributions within the conditioned office space were obtained when applying the suggested way of room cooling. The simulation was performed using STAR-CCM + software which is based on the numerical solution of differential three-dimensional Navier - Stokes equations. Numerical research shows that in investigated case up to 40 % of the total heat loads is possible to assimilate by the ceiling surface, and only the remaining 60 % of loads is assimilated by entering the room through air-jet devices cooled air. It is found that in the occupied area the uniform temperature (23 ° C-24 ° C) and velocity (0.1-0.3 m / c) distributions are observed. Areas with significant velocity and temperature gradients are absent in occupied area.

К РАСЧЕТУ УЧАСТКОВ ЗАГЛУБЛЕННЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С КОНСТРУКТИВНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ НА СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Денисов Г.В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, Россия (195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29), e-mail: denisovgrigoriy@list.ru

В статье приводится методика расчета участков заглубленных магистральных трубопроводов с конструктивными включениями на сейсмическое воздействие. Актуальность рассматриваемого вопроса подтверждается повышенной аварийностью указанных участков, при отсутствии каких-либо специальных указаний по их расчету в действующих нормативных документах. Разработанная ранее методика, по причине необходимости численного решения систем дифференциальных уравнений, не получила широкого распространения на практике. В рамках стержневой схематизации в терминах действующего нормативного подхода получены аналитические выражения для определения дополнительных напряжений, обусловленных локализацией низкочастотных колебаний на указанных участках, и напряжений, обусловленных бегущими волнами (высокочастотными колебаниями). Выполнена количественная оценка напряжений для наиболее часто применяемых на практике труб и типичных грунтовых условий, а также проведено сопоставление с данными других исследователей.

ABOUT CALCULATION BURIED PIPELINES WITH CONSTRUCTIVE INCLUSIONS ON SEISMIC ACTION

Denisov G.V.

St. Petersburg State Polytechnical University, St. Petersburg, Russia (195251, St. Petersburg, street
Polytechnicheskaya, 29), e-mail: denisovgrigoriy@list.ru

The article provides a method of calculating buried pipelines with structural inclusions on seismic action. Confirmed the relevance of the issue at these high accident areas, in the absence of any specific indication of their calculation in the current regulations. Previously developed technique, because of the need for numerical solutions of systems of differential equations, is not widespread in practice. As part of the rod in terms of the current schematic regulatory approach, analytical expressions for the additional stresses due to the localization of low-frequency oscillations in these areas, and stresses caused by traveling waves (high frequency oscillations). The quantitative evaluation of stress for the most frequently used in practice, pipes and typical soil conditions, as well as a comparison of the data of other researchers.

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВИБРОДИАГНОСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ И МАШИН»

Дербасов А.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева»,
a.n.derbasov@mail.ru

Определение диагностических признаков возникновения и развития трещины в конструкции является одной из основных задач вибродиагностики. Экспериментальное определение вибродиагностических признаков связано с большими материальными затратами. Для их определения в настоящее время используются расчетные методы. В статье в рамках учебного процесса на примере балки-стенки предлагается и показывается возможность применения Гар-элементов при конечно-элементном описании задач вибродиагностики для отражения в динамическом процессе «дыхания» трещины. При прохождении гармонического сигнала через линейный элемент, коим является упругая конструкция не имеющая трещину, сигнал (отклик) должен оставаться неизменным по форме, приобретая лишь другую амплитуду и начальную фазу. Это утверждение хорошо подтверждается при воздействии на линейную КЭ-модель упругой балки-стенки при отсутствии трещины одной и двух гармонических сил при различных сочетаниях частот. Для создания нелинейной КЭ-модели применяются Гар-элементы, расположенные в районе трещины. При прохождении гармонического сигнала через нелинейный элемент, коим является упругая конструкция, имеющая трещину, в спектре сигнала (отклика) должны появиться комбинационные частоты. Это утверждение также хорошо подтверждается при воздействии на нелинейную КЭ-модель одной и двух гармонических сил. По результатам численного эксперимента построены графики некоторых вибропараметров в зависимости от длины трещины, что позволит использовать их при мониторинге конструкций в процессе их эксплуатации.