

## Акустические свойства глинистых грунтов

Научный руководитель – Николаева Светлана Казимировна

*Шумкин Евгений Александрович*

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

*E-mail: Neo1379@mail.ru*

Акустические свойства определяют характер распространения упругих волн в горных породах и тесно связаны с физико-механическими свойствами, термодинамическим состоянием и структурными особенностями среды.

Взаимосвязь сейсмических характеристик и инженерно-геологических показателей свойств грунтов обуславливает возможность косвенного определения последних по значениям сейсмических и ультразвуковых характеристик. Для скальных грунтов подобных успешных работ довольно много.

До настоящего времени экспериментальных исследований по изучению закономерностей распространения скоростей упругих волн в глинистых грунтах различной влажности проводилось немного, хотя содержание разных видов воды определяет состояние, тип структурных связей и свойства грунтов.

В связи с этим *целью* работы является изучение акустических свойств глинистых грунтов в образцах естественного сложения и влажностного состояния, и выявление зависимости между показателями, полученными при лабораторном инженерно-геологическом исследовании и ультразвуковом просвечивании, как обоснование способа оценки этих свойств по результатам измерения скоростей упругих волн.

В качестве *объектов исследования* акустических свойств глинистых грунтов в работе были использованы образцы пестроцветной глины позднего карбона (С<sub>3</sub>), образцы юрской глины (J<sub>3ox</sub>) и образцы моренных суглинков, глин (dQ<sub>1dns</sub>).

Измерение скоростей продольных (V<sub>p</sub>) и поперечных (V<sub>s</sub>) волн производилось по методике прямого просвечивания. Измерения скоростей на образцах выполнялись сразу после их изготовления, с контролем влажности после проведенных измерений.

*Результаты исследования.* По результатам измерений и расчетов скорости продольных волн V<sub>p</sub> исследуемых глинистых грунтов донской морены, юрских глин и глин позднего карбона менялись в достаточно широком диапазоне от 780 до 2150 м/с; скорости поперечных волн V<sub>s</sub> менялись от 150 до 980 м/с (минимальные изменения скоростей V<sub>s</sub> наблюдаются у юрских глин), а отношение скоростей упругих волн V<sub>s</sub>/V<sub>p</sub> находилось в пределах от 0,09 до 0,49.

Отмечается тенденция увеличения скоростных акустических показателей при увеличении плотности скелета грунта  $\rho_d$ . Скорости упругих волн обладают хорошей корреляцией с пористостью и коэффициентом пористости (от тесной до слабой) с обратной связью.

Установлена весьма тесная связь между показателями влажности глинистых грунтов донской морены и позднекаменноугольных грунтов и скоростями поперечных волн V<sub>s</sub>. Данные связи имеют обратный характер, что согласуется с представлениями о распространении поперечных волн в многокомпонентной среде.

Проведенные исследования позволили получить новые данные и предварительные выводы, однако, требуется продолжение работы. Выявленные закономерности могут в перспективе использоваться в практике полевых исследований.