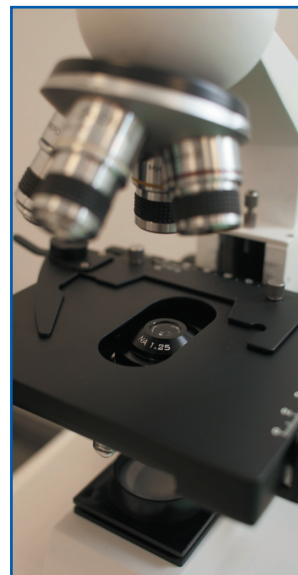
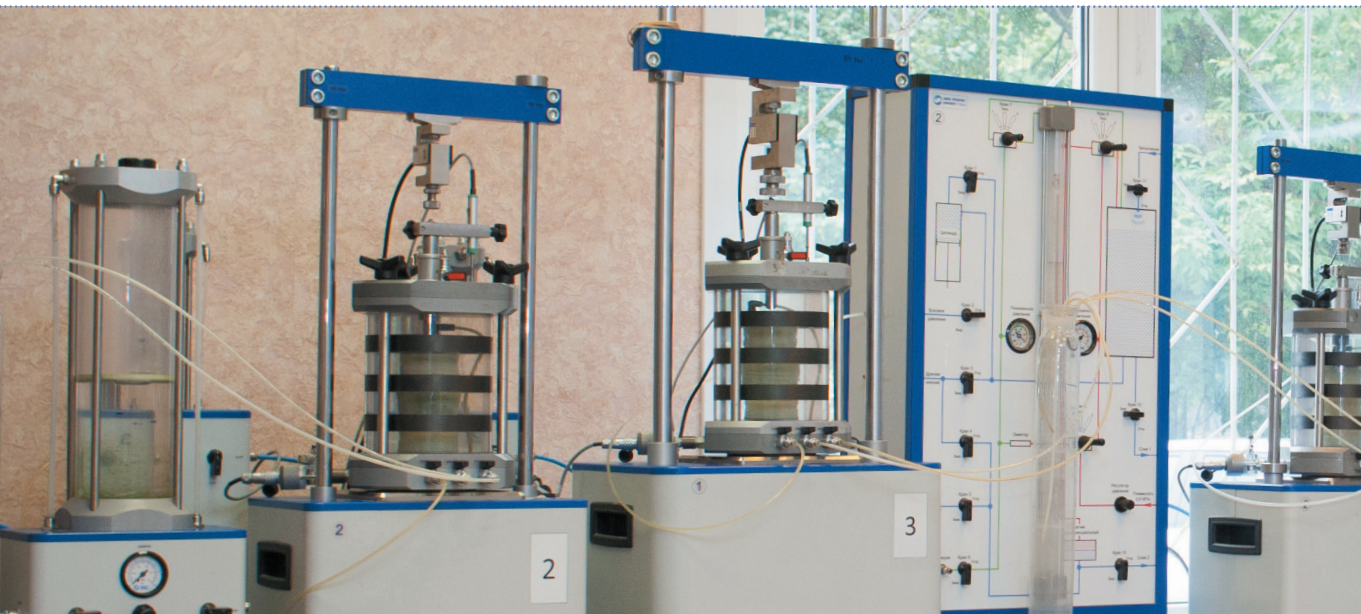
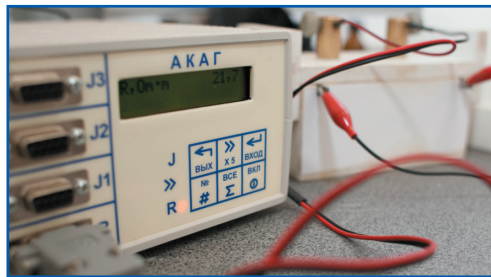
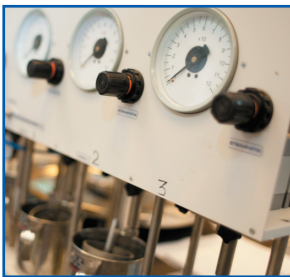
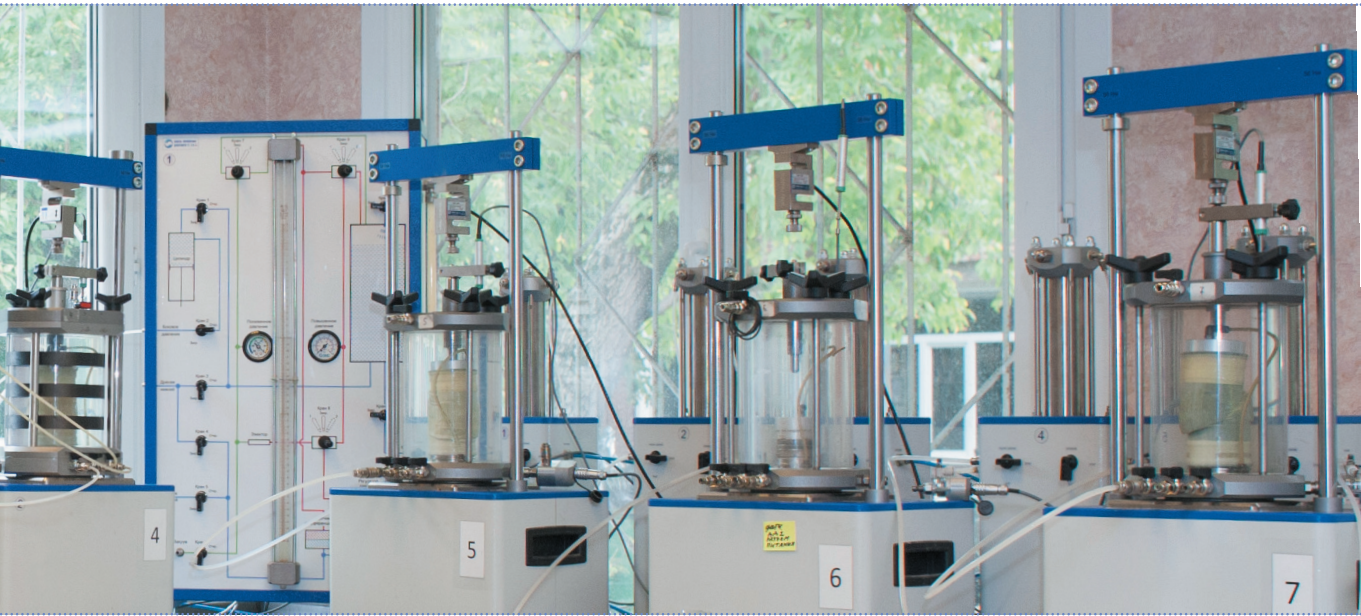


ООО «ПЕТРОМОДЕЛИНГ ЛАБ»

ЛАБОРАТОРИЯ





**ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРУНТОВ,
ГОРНЫХ ПОРОД, ПОДЗЕМНЫХ ВОД И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**



Слаженная работа всех участников проекта

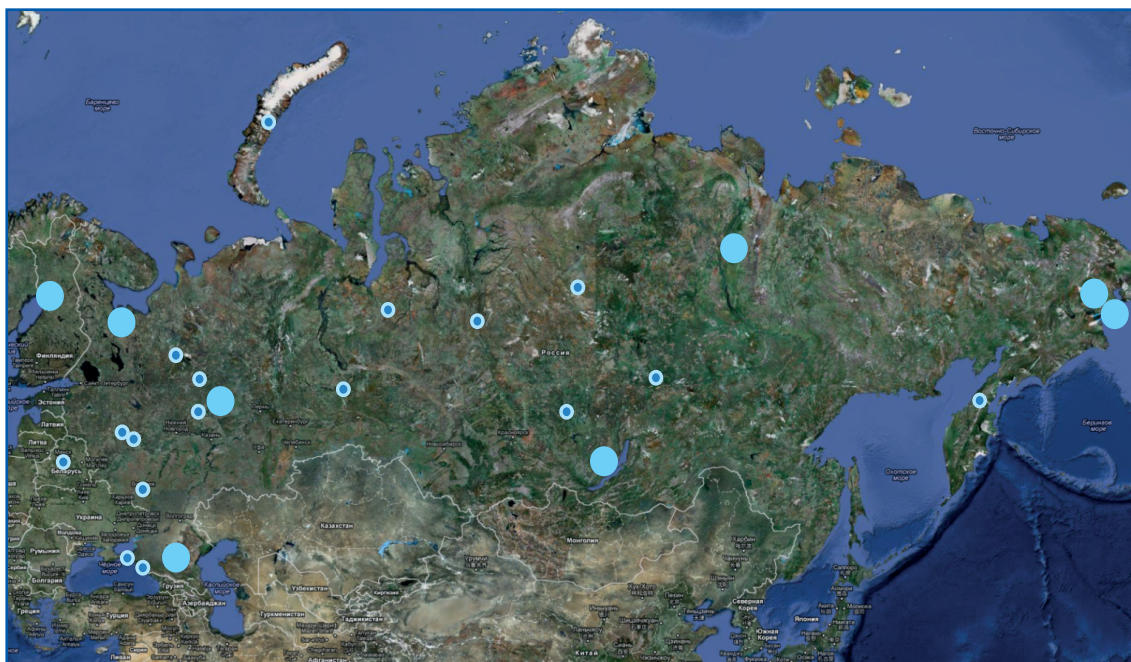
- Многолетний опыт успешной работы;
- наличие государственной аккредитации ФСА и аккредитации Роснефти;
- квалифицированное взаимодействие с геотехниками по подбору модели поведения грунта:
 - дисперсные грунты – HS, HSS, SSC, MC, MMC;
 - скальные грунты – HB, JR;
 - возможность получения полного набора свойств строительных материалов, включая сплошность, модуль деформации, прочностные параметры;
- 15 квалифицированных сотрудников, 10 из которых имеют высшее образование в области инженерной геологии и почвоведения, 2 кандидата наук. Наши сотрудники по праву включены в Национальный реестр специалистов НОПРИЗ;
- полный набор геомеханического оборудования, в т.ч. уникального (трехосный скальный стабилометр, прибор для сдвига скального грунта по трещине, прибор для испытания грунта на срез со сжатием, прибор для крупномасштабного среза крупнообломочных грунтов). Всего в лаборатории более 100 различных приборов;
- абсолютная прозрачность работ для заказчика. В лаборатории работает до 5 супервайзеров одновременно.

Основные направления деятельности испытательной лаборатории ООО «ПЕТРОМОДЕЛИНГ ЛАБ»



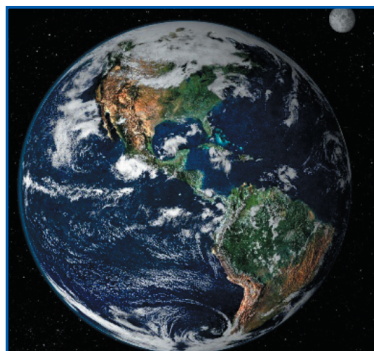
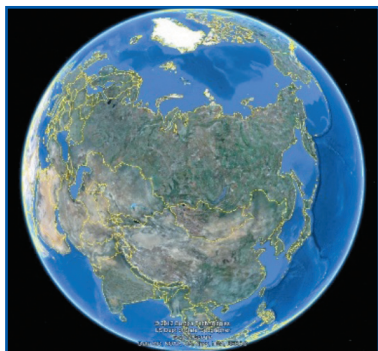
Мы действительно компетентны в лабораторных исследованиях

НАШИ ОБЪЕКТЫ



- уникальные объекты
- особо ответственные объекты

География потенциальных объектов



Мы забираем образцы из любой точки страны

Основные объекты:

- Горный и прибрежный кластеры г. Сочи, канатные и автомобильные дороги, объекты инженерной защиты, Санно-бобслейная трасса, трасса для лыжного двоеборья, и т.д.;
- АЭС «Ханхикиви-1», Финляндская Республика, территория муниципалитетов Пюяхйоки и Раахе;
- Железнодорожное обеспечение Угольного морского терминала грузооборотом 20 млн тонн в год в районе мыса Открытый с примыканием к железнодорожной инфраструктуре общего пользования линии Смоляниново-Дунай Дальневосточной железной дороги филиала ОАО «РЖД»;
- Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий Океан» участок НПС «Сковородино» – СМНП «Козьмино» (ВСТО-II);
- Исследование и обоснование ГАЭС с подземным бассейном в Центральном федеральном округе РФ;
- Строительство транспортного перехода через Керченский пролив;
- Выполнение комплекса аналитических работ по проведению физико-механических свойств горных пород Павловского месторождения свинцово-цинковых руд;
- Реконструкция водоприемника напорного узла Баксанской ГЭС;
- Строительство автомобильной дороги «Меридиан» от границы с Республикой Беларусь до границы с Республикой Казахстан. Тамбовская область;
- Строительство объектов морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного подходного канала в Обской губе;
- Завод по производству автомобилей, включающего в себя цех штамповки, сварки, окраски, сборки, производства запчастей с административно-деловым сектором в технопарке «Узловая» Тульской области;
- Разработка проектной документации по Красногорской малой ГЭС-1;
- Строительство Амурского газоперерабатывающего завода;
- Горно-металлургический комбинат «Удокан» I очередь строительства на производительность 12 млн тонн руды в год.

Основные заказчики:

- ООО «Петромоделинг»;
- ПАО «Русбурмаш»;
- АО «Мособлгидропроект»;
- ООО «Инжгео»;
- ООО «Транспроект»;
- ООО «Строительная компания «Инжпроектстрой»;
- АО «Оргэнергострой»;
- ООО «Фертоинг»;
- ФГУП «ЦПО» при Спецстрое России»;
- ООО «ГЕОИНЖСЕРВИС»;
- ООО «Геоинжстрой»;
- ООО «Росгеоизыскания».

**Более 6 лет слаженной работы с профессионалами.
Более 500 выполненных объектов**

Для всех видов дисперсных грунтов мы проводим полный комплекс исследований физико-механических свойств, включая нестандартные определения для современных моделей поведения грунта.

Для модели МС (Мора-Кулона). Стандартный («Сниповский») набор свойств:

- компрессионный, одометрический модуль деформации, коэффициент сжимаемости (E_k, E_{oed}, a);
- одноплоскостной срез в природном и водонасыщенном состояниях по неконсолидированной быстрой и консолидированно-дренированной (медленной) схемам с расчетом сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ) или недренированной прочности (C_u);
- трехосное сжатие в природном и водонасыщенном состоянии по неконсолидированно-недренированной и консолидированно-дренированной схемам с определением модуля деформации (E) и коэффициента Пуассона (ν), с расчетом сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ) или недренированной прочности (C_u);
- давление набухания (P_{sw}) и деформация набухания (δ);
- относительная усадка по высоте, диаметру и объему ($\delta_h, \delta_d, \delta_v$), влажность грунта на пределе усадки (W_y);
- относительная просадочность (ϵ_{sl}) по методу одной и двух кривых;
- относительное суффозионное сжатие (ϵ_{sf}).



Мы работаем в соответствии с Российскими (ГОСТ)

Для моделей HS («Упрочняющегося грунта»), HSS («Упрочняющегося грунта с малыми деформациями») и MMC («Модифицированная Мора-Кулона»):

- одометрические (компрессионные испытания) с определением:
 - E_{oed}^{ref} – значения одометрического модуля деформации при референсной нагрузке;
 - E_{ur}^{ref} – значения модуля упругой деформации при референсной нагрузке;
 - m – степенного показателя для зависимости жесткости от уровня напряжений
- трехосные консолидированно-дренированные (КД) и консолидированно-недренированные (КН) испытания с определением:
 - E_{50}^{ref} – значения модуля деформации E_{50} при референсной нагрузке;
 - E_{ur}^{ref} – значения модуля упругой деформации E_{ur} при референсной нагрузке;
 - μ – значения коэффициента Пуассона;
 - ϕ – угла внутреннего трения;
 - c – удельного сцепления;
 - ψ – угла дилатансии;
 - m – степенного показателя для зависимости жесткости от уровня напряжений
- дополнительно для нелинейных расчетов, в том числе в постановке Undrained A, B, мы определяем:
 - C_u – недренированную прочность грунта в приборах трехосного сжатия по неконсолидированно-недренированной схеме (НН);
 - OCR – коэффициент переуплотнения грунтов;
 - K_0 – коэффициент бокового давления покоя;
 - коэффициент Скемптона B и A.



и мировыми (ISO, ASTM) стандартами – выбор всегда за Вами

Для моделей SS («Слабого грунта») и SSC («Слабого грунта с ползучестью скелета»):

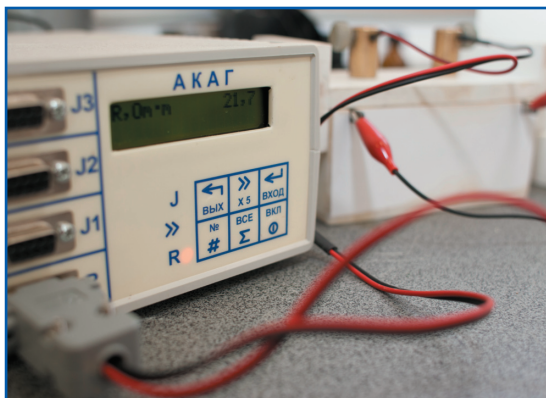
- одометрические (компрессионные испытания) с нагрузкой и разгрузкой и консолидацией на различных ступенях с определением:
 - C_R – коэффициента рекомпрессии;
 - C_C – коэффициент компрессии;
 - C_C – коэффициент разбухания;
 - C_v – коэффициента первичной (фильтрационной) консолидации;
 - C_α – коэффициента вторичной консолидации (ползучести скелета);
 - k^* – модифицированного коэффициента разбухания;
 - λ^* – модифицированного коэффициента сжимаемости;
 - μ^* – модифицированного коэффициента ползучести.

ООО «ПЕТРОМОДЕЛИНГ ЛАБ» имеет возможность проведения УНИКАЛЬНЫХ исследований дисперсных грунтов (в том числе крупнообломочных):

- проведение компрессионных испытаний грунта до нагрузок в 8 МПа и определение коэффициента переуплотнения грунта – OCR;
- проведение трехосных испытаний в стабилометрах типа «В» с анизотропной консолидацией и прямое определение коэффициента бокового давления покоя – K_0 ;
- проведение крупномасштабных срезных испытаний крупнообломочных грунтов и дисперсных грунтов с крупнообломочным заполнителем и определение сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- проведение трехосных испытаний крупнообломочных грунтов с определением модуля деформации (E) и коэффициентом Пуассона (ν), с расчетом сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- проведение испытаний грунтов в резонансной колонке с определением модуля сдвига (G_0) и уровня 70% касательных деформаций ($\gamma_{0,7}$).

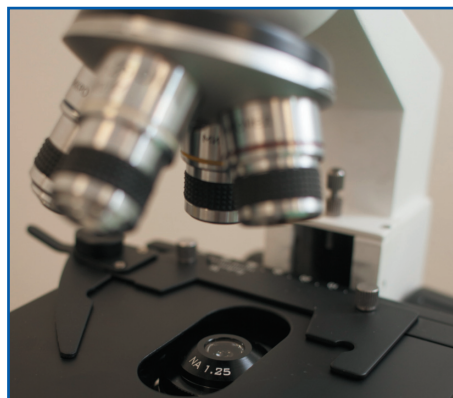


Мы работаем в соответствии с Российскими (ГОСТ)



В комплекс стандартных показателей физических свойств для дисперсных грунтов входят:

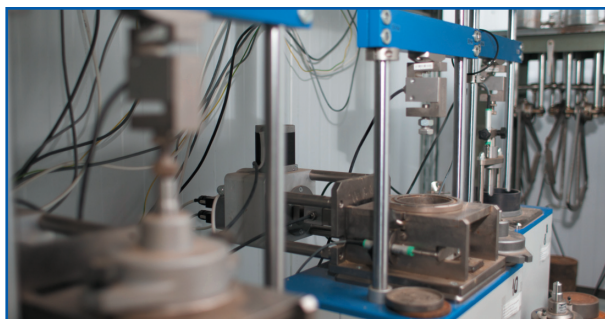
- плотность, плотность частиц и скелета грунта (ρ , ρ_s , ρ_d);
- влажность (W);
- гранулометрический состав;
- влажность на границе текучести и раскатывания, число пластичности, показатель консистенции W_L , W_p , I_p , I_L ;
- пористость, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения (n , e , S_r);
- коэффициент фильтрации (K_f);
- угол естественного откоса песков;
- плотность в рыхлом и плотном сложении (ρ_{min} , ρ_{max}).



и мировыми (ISO, ASTM) стандартами – выбор всегда за Вами

Стандартные испытания мерзлых дисперсных грунтов включают в себя прочность и деформируемость мерзлых грунтов:

- коэффициент сжимаемости (m_f);
- коэффициент оттаивания (A_{th});
- сопротивление срезу по поверхности смерзания с различными материалами (R_{afr} , R_{shr} , $R_{sh,i}$);
- предельно длительное значение эквивалентного сцепления (C_{eq});
- предел прочности на одноосное сжатие (R_c , R_{oc});
- модуль линейной деформации (E);
- коэффициент нелинейной деформации;
- коэффициент поперечного расширения (ν);
- коэффициент вязкости сильно льдистых грунтов (η);
- относительная деформация морозного пучения (ϵ_{fh});
- коэффициент теплопроводности (λ);
- объемная теплоемкость (C_v);
- коэффициент температуропроводности (a);
- температура начала замерзания (T_{bf}).



Мы работаем в соответствии с Российскими (ГОСТ)

В лаборатории проводятся испытания щебня и песка для строительных работ, а также бетонов и закрепленных грунтов (в том числе технологией Jet Grouting).

Строительные материалы исследуются на: зерновой состав, содержание дробленых зерен, пылевидных и глинистых частиц, глины в комках, зерен пластинчатой и игловатой формы, истираемость в полочном барабане, морозостойкость.

Бетоны и композиты (в том числе созданные технологией Jet Grouting):

- плотность (ρ);
- влажность (ω);
- пористость и открытая пористость (n , n_o);
- водопоглощение (W_n);
- скорость распространения продольных и поперечных волн (V_p , V_s);
- динамический модуль Юнга ($E_{дин}$), коэффициент Пуассона (μ);
- статический модуль деформации (E_o), статический модуль упругости (E_y) и коэффициент Пуассона ($\mu_{стат}$);
- прочность на сжатие (R_c) и разрыв (R_p) в сухом и водонасыщенном состояниях с расчетом сцепления (C) и угол внутреннего трения (ϕ);
- определяется марка цемента и классы бетонов (по прочности (B), по водонепроницаемости (W) и по морозостойкости (F)).

Также наше оборудование позволяет определять:

- модуль крупности для песков, дробимость, минералого-петрографический состав, среднюю плотность, пористость, насыпную плотность, пустотность, водопоглощение, предел прочности при сжатии щебня.

ООО «ПЕТРОМОДЕЛИНГ ЛАБ» имеет возможность проведения УНИКАЛЬНЫХ исследований грунтовых материалов, бетонов и композитных грунтов:

- трехосные испытания бетонов и композитных грунтов с определением статического модуля деформации (E_o), сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- крупномасштабные сдвиговые испытания ПГС, щебня и дресвы для определения насыпных сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ).

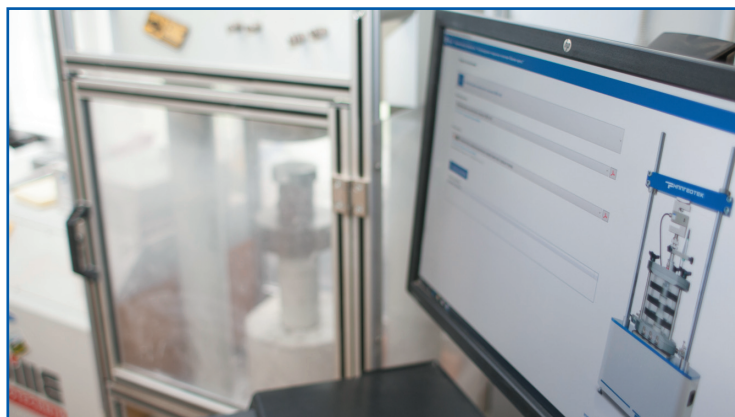
и мировыми (ISO, ASTM) стандартами – выбор всегда за Вами

Для скальных грунтов стандартные испытания включают в себя определение следующих параметров:

- плотности и плотности частиц (ρ , ρ_s);
- влажности (ω);
- пористости и открытой пористости (n , n_o);
- водопоглощения (W_n);
- скоростей распространения продольных и поперечных волн (V_{pr} , V_s);
- коэффициента анизотропии (K_a);
- динамического модуля Юнга ($E_{дин}$), коэффициента Пуассона (μ);
- статического модуля деформации (E_o), статического модуля упругости (E_y) и коэффициента Пуассона ($\mu_{стат}$);
- прочности на сжатие (R_c) и разрыв (R_p) в сухом и водонасыщенном состояниях с расчетом сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- сдвига по трещине с определением сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- среза со сжатием с определением сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ);
- трехосные испытания скальных грунтов с определением статического модуля деформации (E_o), сцепления (C) и угла внутреннего трения (ϕ).

ООО «ПЕТРОМОДЕЛИНГ ЛАБ» имеет возможность проведения **УНИКАЛЬНЫХ** исследований скальных грунтов:

- изучение минерального состава рентгено-структурным методом;
- изучения минерального состава в шлифах и аншлифах;
- изучение структуры, микроструктуры (в том числе прямое определение пористости и открытой пористости (n , n_o) методом компьютерной томографии);
- определение теплофизических параметров (объемная теплоемкость (C_v), теплопроводность (λ) скальных грунтов;
- другие специальные исследования состава, строения и состояния скальных грунтов.



СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Исследование химического состава грунтов и воды на:

- Гидрокарбонаты HCO_3^- ;
- Хлориды Cl^- ;
- Сульфаты SO_4^{2-} ;
- Карбонаты CO_3^{2-} ;
- Кальций Ca ;
- Магний Mg ;
- Железо Fe ;
- Натрий+Калий $\text{Na}+\text{K}$;
- Водородный показатель pH;
- Содержание органики (гумуса).

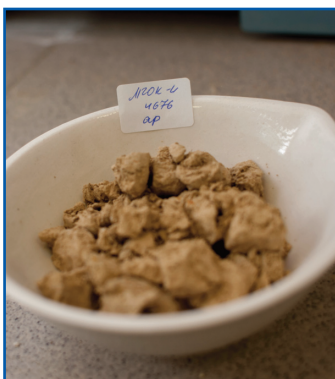


Определение агрессивности по отношению к:

- бетонным и железобетонным конструкциям;
- стали;
- оболочкам кабелей.

Дополнительно при исследованиях химического состава воды определяется:

- Углекислота свободная и агрессивная CO_2 ;
- Щелочность общая;
- Жесткость (общая, карбонатная, постоянная);
- Ионы аммония NH_4^+ ;
- Нитраты NO_3^- ;
- Агрессивность к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода;
- Агрессивность к железобетонным конструкциям при постоянном и периодическом смачивании.





119270, Москва, Лужнецкая набережная, дом 10А, строение 6
info@petromodeling.com | www.petromodeling.com | +7 (495) 212-12-16