

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

на выполнение комплекса услуг по определению физико-механических свойств горных пород в два этапа

1. Цель и предмет услуги

Целью услуг является определение физико-механических, прочностных, деформационных и акустических характеристик горных пород, а также получение параметров, необходимых для оценки геомеханического состояния и устойчивости массива горных пород.

Исполнитель выполняет полный комплекс услуг, включающий прием и регистрацию образцов, их подготовку, лабораторные испытания, обработку результатов, определение классификационных показателей массива и подготовку итогового технического отчета.

2. Подготовка и идентификация образцов

Исполнитель осуществляет прием, регистрацию, маркировку и подготовку образцов к испытаниям.

Каждому образцу присваивается уникальный идентификационный номер, обеспечивающий его прослеживаемость от исходного кернового материала до протокола испытаний и итоговой таблицы результатов.

Подготовка образцов, включая резку, торцевание, шлифование и измерение геометрических параметров, должна выполняться в соответствии с требованиями применяемых методов испытаний.

Перед проведением разрушающих испытаний должна выполняться фотофиксация образцов.

3. Определение физико-механических, прочностных и деформационных характеристик

Исполнитель выполняет следующие виды испытаний:

- определение предела прочности при одноосном сжатии (UCS) согласно ГОСТ 21153.2-84; (2 раза)
- определение коэффициента крепости по шкале проф. М.М. Протоdjаконова — f ;
- определение предела прочности при одноосном растяжении (UTS) «бразильским» методом согласно ГОСТ 21153.3-85; (2 раза)
- определение скорости распространения продольных упругих волн V_p ; (2 раза)
- определение скорости распространения поперечных упругих волн V_s согласно ГОСТ 21153.7-75;
- определение плотности образцов правильной формы согласно СТ РК 1213-2003. Результаты должны быть привязаны к конкретному образцу и соответствующему литотипу горной породы.
- прямой сдвиг по естественной трещине;
- прямой сдвиг по искусственному срезу;
- прямой сдвиг со сжатием по трещине (Shear Strength);
- определение сцепления c и угла внутреннего трения ϕ по трещине (SCS).

Испытания выполняются с учетом методических положений ASTM D5607-16.

Испытания должны проводиться при нескольких уровнях нормального напряжения, достаточных для построения зависимости касательного напряжения от нормального напряжения и определения сцепления и угла внутреннего трения.

Для испытаний по естественным трещинам должна быть выполнена фотофиксация поверхности трещины до проведения испытания.

4. Требования к выполнению и качеству услуг

Испытания должны выполняться на оборудовании, обеспечивающем необходимые диапазоны нагрузок и точность измерений.

Исполнитель обеспечивает сохранение первичных результатов измерений и возможность проверки расчетных значений.

Для каждого испытанного образца должны быть зафиксированы идентификатор, литотип, геометрические параметры, исходные измерения, результаты испытания и расчетные показатели.

5. Состав предоставляемых результатов

По завершении услуг Исполнитель предоставляет Заказчику:

- технический отчет по выполненным исследованиям;
- результаты UTS, UCS, V_p , V_s и определения плотности;
- результаты испытаний на прямой сдвиг;
- результаты испытаний на искусственных и естественных трещинах.
- значения сцепления c и угла внутреннего трения ϕ ;
- фотоматериалы;
- сводную таблицу физико-механических характеристик по каждому литотипу.

Итоговые материалы должны быть представлены в электронном виде в форматах **PDF, DOCX и XLSX**. Первичные цифровые результаты испытаний предоставляются в исходном либо универсальном табличном формате.

6. Требования к итоговому отчету и приемке услуг

Итоговый технический отчет должен содержать описание примененных методов, сведения об испытанных образцах, результаты лабораторных исследований, графики, расчеты, статистическую обработку и сводные физико-механические характеристики по каждому литотипу.

Руководитель ОП



Нуршайыкова Г.Т.

Тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін екі кезеңде анықтау жөніндегі кешенді жұмыстарды орындауға арналған

ТЕХНИКАЛЫҚ СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Қызметтердің мақсаты мен мәні

Қызметтердің мақсаты тау жыныстарының физикалық-механикалық, беріктік, деформациялық және акустикалық сипаттамаларын анықтау, сондай-ақ тау жыныстары массивінің геомеханикалық жай-күйі мен орнықтылығын бағалауға қажетті параметрлерді алу болып табылады.

Орындаушы үлгілерді қабылдау мен тіркеуді, оларды дайындауды, зертханалық сынақтарды жүргізуді, алынған нәтижелерді өңдеуді, тау жыныстары массивінің жіктемелік көрсеткіштерін анықтауды және қорытынды техникалық есепті дайындауды қамтитын жұмыстардың толық кешенін орындайды.

2. Үлгілерді дайындау және сәйкестендіру

Орындаушы үлгілерді қабылдауды, тіркеуді, таңбалауды және сынақтарға дайындауды жүзеге асырады.

Әрбір үлгіге бастапқы керн материалынан бастап сынақ хаттамасы мен нәтижелердің қорытынды кестесіне дейін оның қадағалануын қамтамасыз ететін бірегей сәйкестендіру нөмірі беріледі.

Үлгілерді дайындау, оның ішінде кесу, шеттерін тегістеу, ажарлау және геометриялық параметрлерін өлшеу қолданылатын сынақ әдістерінің талаптарына сәйкес жүргізілуі тиіс.

Бұзушы сынақтарды жүргізер алдында үлгілерді фототіркеу жүзеге асырылуы тиіс.

3. Физикалық-механикалық, беріктік және деформациялық сипаттамаларды анықтау

Орындаушы сынақтардың мынадай түрлерін жүргізеді:

МЖМС 21153.2-84 стандартына сәйкес бір осьтік сығылу кезіндегі беріктік шегін (UCS) анықтау; (2 рет)

Профессор М.М. Протоdjаконов шкаласы бойынша тау жыныстарының беріктік коэффициентін f анықтау;

МЖМС 21153.3-85 стандартына сәйкес «бразилиялық» әдіспен бір осьтік созылу кезіндегі беріктік шегін (UTS) анықтау; (2 рет)

Бойлық серпімді толқындардың таралу жылдамдығын V_p анықтау;

МЖМС 21153.7-75 стандартына сәйкес көлденең серпімді толқындардың таралу жылдамдығын V_s анықтау; (2 рет)

ҚР СТ 1213-2003 стандартына сәйкес дұрыс геометриялық пішіндегі үлгілердің тығыздығын анықтау. Алынған нәтижелер нақты үлгімен және тау жынысының тиісті литотипімен сәйкестендірілуі тиіс;

Табиғи жарықшақ бойымен тікелей ығысуға сынау;

Жасанды қию беті бойымен тікелей ығысуға сынау;

Жарықшақ бойымен сығу жағдайында тікелей ығысуға сынау (Shear Strength);

Жарықшақ бойындағы ілінісу күшін c және ішкі үйкеліс бұрышын ϕ анықтау (SCS).

Сынақтар ASTM D5607-16 стандартының әдістемелік ережелерін ескере отырып жүргізілуі тиіс.

Сынақтар жанама кернеудің нормаль кернеуге тәуелділігін құруға, сондай-ақ ілінісу күшін және ішкі үйкеліс бұрышын анықтауға жеткілікті болатын нормаль кернеудің бірнеше деңгейінде жүргізілуі тиіс.

Табиғи жарықшақтар бойымен сынақтар жүргізілген жағдайда, сынақ басталғанға дейін жарықшақ бетінің фототіркеуі орындалуы тиіс.

4. Қызметтерді орындауға және олардың сапасына қойылатын талаптар

Сынақтар жүктемелердің қажетті диапазондарын және өлшеулердің талап етілетін дәлдігін қамтамасыз ететін жабдықта жүргізілуі тиіс.

Орындаушы бастапқы өлшеу нәтижелерінің сақталуын және есептелген мәндерді тексеру мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Сынақтан өткізілген әрбір үлгі бойынша оның сәйкестендіру нөмірі, литотипі, геометриялық параметрлері, бастапқы өлшеу деректері, сынақ нәтижелері және есептік көрсеткіштері тіркелуі тиіс.

5. Ұсынылатын нәтижелердің құрамы

Қызметтер аяқталғаннан кейін Орындаушы Тапсырыс берушіге мынадай материалдарды ұсынады:

Жүргізілген зерттеулер бойынша техникалық есеп;

UTS, UCS, V_p , V_s көрсеткіштерін және тығыздықты анықтау нәтижелері;

Тікелей ығысуға жүргізілген сынақтардың нәтижелері;

Жасанды және табиғи жарықшақтар бойымен жүргізілген сынақтардың нәтижелері;

Іліісу күшінің c және ішкі үйкеліс бұрышының ϕ мәндері;

Фотоматериалдар;

Әрбір литотип бойынша физикалық-механикалық сипаттамалардың жиынтық кестесі.

Қорытынды материалдар электрондық түрде PDF, DOCX және XLSX форматтарында ұсынылуы тиіс.

Сынақтардың бастапқы цифрлық нәтижелері бастапқы форматта немесе әмбебап кестелік форматта ұсынылады.

6. Қорытынды есепке және қызметтерді қабылдауға қойылатын талаптар

Қорытынды техникалық есепте қолданылған әдістердің сипаттамасы, сынақтан өткізілген үлгілер туралы мәліметтер, зертханалық зерттеулердің нәтижелері, графиктер, есептеулер, статистикалық оңдеу нәтижелері және әрбір литотип бойынша физикалық-механикалық сипаттамалардың жиынтық көрсеткіштері қамтылуы тиіс.

БББ жетекшісі



Г.Т. Нуршайыкова