

"APPROVED"

Deputy Chairman of the

Management Board

chief operating officer

JSC "Technological Metals

Combine of Uzbekistan"

Ruziyeu U.N.

" 03 " 2026 y.

№ 185-03/03

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЁМ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ
САРЫКУЛЬ**

**SARYKUL DEPOSIT — ADDITIONAL LABORATORY TESTWORK
TECHNICAL SPECIFICATIONS**

Tashkent 2026

<p>Technical Specifications for Additional Laboratory Testing at the Sarykul Tungsten Deposit</p>	<p>Техническое задание на проведение дополнительных лабораторных испытаний по месторождению вольфрама Сарыкуль</p>
<p>Project: Sarykul Project</p> <p>Client: JSC "Uzbekistan Technological Metals Complex" (UzTMK)</p> <p>Document basis: Technical Specifications for Additional Laboratory Testing, Additional Scope</p> <p>Date: 13.05.2026</p>	<p>Проект: Sariqko'l loyihasi</p> <p>Заказчик: "O'zbekiston texnologik metallar kombinati" AO (UzTMK)</p> <p>Нормативно-правовая база: Технические требования к дополнительным лабораторным испытаниям, дополнительный объем работ.</p> <p>Дата: 13.05.2026</p>
<p>1. Introduction</p> <p>The objective of this additional scope is to carry out laboratory tests on core samples collected during the ongoing geotechnical drilling programme at the Sarykul Tungsten Deposit, in volumes exceeding those specified in the original contract. These tests are required to provide complete geotechnical and geomechanical parameters to support feasibility-level mine design (both open pit and underground). In addition to the laboratory tests, bulldozer transportation services are required to support field operations at the project site.</p> <p>General requirements for the Contractor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proven experience in accredited geotechnical laboratory testing; • A valid license to carry out the activity; • Availability of accredited laboratory equipment and qualified staff. <p>Completion period: 60 calendar days</p>	<p>1. Введение</p> <p>Целью данного дополнительного объёма является проведение лабораторных испытаний керновых образцов, отобранных в ходе текущей программы геотехнического бурения на месторождении вольфрама Сарыкуль, в объёмах, превышающих предусмотренные первоначальным контрактом. Данные испытания необходимы для получения полных геотехнических и геомеханических параметров в целях обоснования проектирования горных работ на уровне ТЭО (как для открытой, так и для подземной разработки). Помимо лабораторных испытаний, для поддержки полевых операций на проектной площадке требуются транспортные услуги с использованием бульдозера.</p> <p>Общие требования к подрядчику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие подтверждённого опыта работ в аккредитованных геотехнических лабораториях; 2. Действующая лицензия на осуществление деятельности; 3. Наличие аккредитованного лабораторного оборудования и квалифицированного персонала. <p>Срок выполнения: 60 календарных дней</p>

<p>2. Additional Scope of Laboratory Work</p> <p>Tests to be conducted at an accredited laboratory. All tests shall be performed in accordance with ISRM Suggested Methods or equivalent internationally recognised standards.</p> <p>Summary of additional scope:</p> <p>1. Unit Weight -228 with Physical property 2. Specific Gravity- 228, with Physical property 3. Water Absorption 288 with Physical property 4. Point Load Test -55 with Strength index 5. Brazilian Tensile Test -73 with Tensile strength 6. UCS with Elastic Constants -38 With E, ν / C E, ν 7. Ultrasonic Pulse Velocity -117 with Sonic velocity 8. Triaxial (CU) Test -5 with Consolidated Undrained/ KH 9. Bulldozer Transportation As required Site support / field operations</p>	<p>2. Дополнительный объём лабораторных работ</p> <p>Испытания проводятся в аккредитованной лаборатории. Все испытания выполняются в соответствии с Рекомендуемыми методиками ISRM или эквивалентными международно признанными стандартами.</p> <p>Свод дополнительного объёма:</p> <p>1. Масса на единицу объёма — 228, физическая характеристика 2. Удельный вес — 228, физическая характеристика 3. Водопоглощение — 288, физическая характеристика 4. Испытание точечной нагрузкой — 55, индекс прочности 5. Бразильский испытание на растяжение — 73 с прочностью на растяжение 6. UCS с упругими константами — 38 с E, ν / C E, ν 7. Скорость ультразвукового импульса — 117 со скоростью звука 8. Трехосное (CU) испытание — 5 с уплотненным без дренажа/КН 9. Транспортировка бульдозером По требованию Поддержка на объекте / полевые работы.</p>
<p>3. Laboratory Test Requirements</p> <p>Prior to beginning the laboratory tests, the project manager must agree with the customer or geotechnical consultant the procedure for sampling, sample packaging, minimum number and length of pieces in the sample, and the test period in order to prepare the schedule of samples transportation from site to laboratory.</p> <p>3.1 Unit Weight (228 samples) Unit weight (bulk density) shall be determined for 228 core samples in accordance with ISRM or ASTM D7263 standards. The test measures mass per unit volume of the intact rock specimen. Each specimen shall be weighed accurately and its volume determined by geometric measurement or water displacement method. Results shall be reported in kN/m^3 or g/cm^3.</p> <p>3.2 Specific Gravity (228 samples) Specific gravity (grain density) shall be determined for 228 core samples in accordance with ISRM or ASTM D6473 standards. The test determines the</p>	<p>3. Требования к лабораторным испытаниям</p> <p>До начала лабораторных испытаний руководитель проекта должен согласовать с заказчиком или геотехническим консультантом процедуру отбора проб, упаковку образцов, минимальное количество и длину кусков в образце, а также сроки испытаний для подготовки графика транспортировки образцов.</p> <p>3.1 Объёмный вес (228 образцов) Объёмный вес (объёмная плотность) определяется для 228 керновых образцов в соответствии со стандартами ISRM или ASTM D7263. Испытание измеряет массу на единицу объёма монолитного образца. Каждый образец взвешивается с высокой точностью, его объём определяется методом геометрических измерений или вытеснения воды. Результаты указываются в кН/м^3 или г/см^3.</p> <p>3.2 Удельный вес (228 образцов) Удельный вес (плотность частиц) определяется для 228 керновых образцов в соответствии со</p>

ratio of the mass of rock solids to the mass of an equal volume of water. The pycnometer method or equivalent shall be used. Results shall be reported as a dimensionless ratio.

3.3 Water Absorption (288 samples)

Water absorption tests shall be conducted on 288 core samples in accordance with ISRM or ASTM D6473 standards. Specimens shall be dried to constant mass, then saturated in water, and the increase in mass recorded. Results shall be expressed as a percentage of the dry mass. This test provides an indication of porosity and durability of the rock material.

3.4 Point Load Test (55 samples)

Point load tests shall be performed on 55 core samples in accordance with ISRM or ASTM D5731 standards. The test involves loading a rock specimen between two hardened steel cones until failure. The Point Load Strength Index (Is_{50}) shall be calculated and reported. The test may be used to estimate UCS via the empirical correlation $Is_{50} \times 24 \approx UCS$. Due to the anisotropic nature of the schists, tests SHALL be performed in orientations parallel and perpendicular to the planes of weakness/foliation to determine the point load anisotropy index.

3.5 Brazilian Tensile Test (73 samples)

Brazilian tensile tests shall be carried out on 73 core samples in accordance with ISRM Suggested Methods. Disc-shaped specimens shall be loaded diametrically in compression until failure. The indirect tensile strength (σ_t) shall be calculated from the failure load and specimen dimensions. Results shall be reported in MPa. Photographs of each failed specimen are required.

3.6 Uniaxial Compressive Strength with Elastic Constants – UCS (38 samples)

UCS tests with elastic constants shall be performed on 38 core samples in accordance with ISRM Suggested Methods. Cylindrical specimens with length-to-diameter ratio of 2.0–2.5 shall be prepared and tested in a load-controlled press with

стандартами ISRM или ASTM D6473. Испытание определяет отношение массы твёрдых частиц породы к массе равного объёма воды. Применяется метод пикнометра или эквивалентный. Результаты указываются как безразмерное соотношение.

3.3 Водопоглощение (288 образцов)

Испытания на водопоглощение проводятся для 288 керновых образцов в соответствии со стандартами ISRM или ASTM D6473. Образцы высушиваются до постоянной массы, затем насыщаются водой; увеличение массы фиксируется. Результаты выражаются в процентах от сухой массы. Испытание характеризует пористость и долговечность породы.

3.4 Испытание точечной нагрузкой (55 образцов)

Испытания на точечную нагрузку проводятся для 55 образцов керна в соответствии со стандартами ISRM или ASTM D5731. Образец горной породы нагружается между двумя конусами из закалённой стали до разрушения. Индекс прочности на точечную нагрузку (Is_{50}) рассчитывается и указывается в отчёте. Испытание может применяться для оценки UCS по эмпирической корреляции $Is_{50} \times 24 \approx UCS$. В связи с анизотропной природой сланцев испытания ДОЛЖНЫ проводиться в направлениях, параллельных и перпендикулярных плоскостям слабости/слоистости, для определения индекса анизотропии.

3.5 Бразильское испытание на растяжение (73 образца)

Бразильские испытания на растяжение проводятся для 73 керновых образцов в соответствии с методиками ISRM. Дiskoобразные образцы нагружаются диаметрально в условиях сжатия до разрушения. Косвенная прочность на растяжение (σ_t) рассчитывается по нагрузке разрушения и размерам образца. Результаты указываются в

instrumentation to record axial and lateral strains. The following parameters shall be determined and reported:

1. Uniaxial Compressive Strength (MPa);
2. Young's Modulus (E, GPa);
3. Poisson's Ratio (ν);
4. Orientation angle of foliation/schistosity relative to the core loading axis;
5. Failure mode (photograph required).

3.7 Ultrasonic Pulse Velocity (117 samples)

Ultrasonic pulse velocity tests shall be performed on 117 core samples in accordance with ISRM Suggested Methods or ASTM D2845. P-wave and S-wave velocities shall be measured using appropriate transducers. Velocities must be measured both parallel and perpendicular to the apparent foliation/bedding planes. The test provides data for dynamic elastic moduli calculation, rock mass quality assessment, and correlation with other geomechanical parameters. Results shall be reported in m/s.

3.8 Triaxial (CU) Test (5 samples)

Consolidated Undrained (CU) triaxial tests shall be performed on 5 core samples in accordance with ISRM Suggested Methods. Tests shall be conducted at a minimum of three different confining pressures as specified by the client. The following parameters shall be determined and reported:

1. Cohesion (c , kPa or MPa);
2. Internal friction angle (ϕ , degrees);
3. Mohr-Coulomb failure envelope;
4. Orientation angle of foliation/schistosity relative to the core loading axis;
5. Hoek-Brown parameters (if required).
6. Photo before-after

МПа. Фотографии каждого разрушенного образца обязательны.

3.6 Одноосное сжатие с упругими константами – UCS (38 образцов)

Испытания UCS с определением упругих констант проводятся для 38 керновых образцов в соответствии с методиками ISRM. Цилиндрические образцы с соотношением длины к диаметру 2,0–2,5 испытываются в прессе с контролем нагрузки с регистрацией осевых и боковых деформаций. Определяются и указываются следующие параметры:

1. Предел прочности при одноосном сжатии (МПа);
2. Модуль Юнга (E, ГПа);
3. Коэффициент Пуассона (ν);
4. Угол ориентации слоистости/сланцеватости относительно оси нагружения керна;
5. Характер разрушения (фотография обязательна).

3.7 Ультразвуковая скорость (117 образцов)

Испытания на ультразвуковую скорость проводятся для 117 образцов керна в соответствии с методиками ISRM или ASTM D2845. Скорости P-волн и S-волн измеряются с использованием соответствующих датчиков как параллельно, так и перпендикулярно плоскостям слоистости. Испытание предоставляет данные для расчёта динамических модулей упругости и оценки качества горного массива. Результаты указываются в м/с.

3.8 Триаксиальное испытание КН (5 образцов)

Консолидированные недренированные (КН) триаксиальные испытания проводятся для 5 керновых образцов в соответствии с методиками ISRM. Испытания проводятся не менее чем при трёх различных значениях обжимающего давления, указанных заказчиком. Определяются и указываются следующие параметры:

1. Сцепление (c , кПа или МПа);
2. Угол внутреннего трения (ϕ , градусы);
3. Огибающая разрушения Мора-Кулона;

	<p>4. Угол ориентации слоистости/сланцеватости относительно оси нагружения керна;</p> <p>5. Параметры Hoek-Brown (при необходимости).</p> <p>6. Фото «до и после»</p>
<p>4. Bulldozer Transportation Services</p> <p>The CONTRACTOR shall provide bulldozer transportation services as required to support field operations at the Sarykul deposit site. The scope of bulldozer use includes, but is not limited to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Site preparation and access road maintenance; 2. Leveling and clearing of drill pad areas; 3. Transportation of equipment, core boxes, and materials within the project site; 4. Post-drilling site rehabilitation and cleanup activities. <p>All fuel costs, operator wages, and maintenance costs associated with the bulldozer shall be borne solely by the CONTRACTOR. The bulldozer must be in full working condition prior to mobilisation. Proof of equipment serviceability shall be provided to the EMPLOYER upon request. The EMPLOYER shall not be held liable for any mechanical failures, breakdowns, or associated delays caused by the CONTRACTOR's equipment.</p>	<p>4. Транспортные услуги (бульдозер)</p> <p>ПОДРЯДЧИК обеспечивает транспортные услуги с использованием бульдозера для поддержки полевых операций на месторождении Сарыкуль. Объём работ включает, но не ограничивается следующим:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка площадок и содержание подъездных дорог; 2. Выравнивание и расчистка буровых площадок; 3. Перемещение оборудования, керновых ящиков и материалов в пределах проектной площадки; 4. Рекультивация площадок и уборка территории после завершения бурения. <p>Все расходы на топливо, заработную плату оператора и техническое обслуживание несёт исключительно ПОДРЯДЧИК. Бульдозер должен находиться в полностью рабочем состоянии до начала мобилизации. Подтверждение исправности предоставляется ЗАКАЗЧИКУ по запросу. ЗАКАЗЧИК не несёт ответственности за механические отказы, поломки или связанные с ними задержки по вине оборудования ПОДРЯДЧИКА.</p>
<p>5. Sample Handling and Preparation</p> <p>All samples delivered to the laboratory shall be accompanied by a chain of custody document. The laboratory shall verify the condition of samples upon receipt and report any damage or discrepancies immediately to the project manager. Specimens shall be prepared in accordance with ISRM standards, including:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cutting to required dimensions with a diamond saw; 	<p>5. Обращение с образцами и подготовка</p> <p>Все образцы, доставляемые в лабораторию, должны сопровождаться документом о цепочке хранения. Лаборатория обязана проверять состояние образцов при получении и незамедлительно сообщать руководителю проекта о повреждениях или несоответствиях. Образцы подготавливаются в соответствии со стандартами ISRM, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порезка до требуемых размеров алмазной пилой;

<ol style="list-style-type: none"> 2. End grinding to achieve parallelism within 0.05 mm; 3. Surface finish appropriate for the specific test. <p>The maximum time between collection of samples and conducting the tests in the laboratory shall not exceed 3 months, provided that the samples are wrapped properly.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Торцевое шлифование для достижения параллельности в пределах 0,05 мм; 3. Отделка поверхности, соответствующая конкретному виду испытания. <p>Максимальный срок между отбором образцов и проведением испытаний не должен превышать 3 месяцев при условии надлежащей упаковки образцов.</p>
<p>6. Quality Control and Reporting</p> <p>The laboratory shall maintain a documented quality system and shall be accredited or approved by the EMPLOYER prior to commencement of testing. AMC will provide instructions and guidance for proper testing and will conduct QAQC remotely. The CONTRACTOR shall submit the following deliverables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Test certificates for each specimen, including specimen ID, depth interval, test date, and results; 2. Summary tables in Excel format with all test results linked to drillhole ID and depth; 3. Photographs of failed specimens for UCS and Brazilian tests; 4. Final laboratory report with interpretation and statistics; 5. Raw digital testing data (including time, load, stress, and strain/displacement measurements) in CSV or Excel format for all mechanical tests. <p>All reporting shall be in English. Metric units shall be used throughout. The EMPLOYER reserves the right to conduct independent review, audit, or check testing at any time.</p>	<p>6. Контроль качества и отчётность</p> <p>Лаборатория должна поддерживать документированную систему качества и быть аккредитована или утверждена ЗАКАЗЧИКОМ до начала испытаний. АМС предоставит инструкции по правильному проведению испытаний и будет осуществлять QAQC в дистанционном режиме. ПОДРЯДЧИК предоставляет следующие материалы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Протоколы испытаний для каждого образца, включая идентификатор, интервал глубины, дату и результаты; 2. Сводные таблицы в формате Excel, привязанные к идентификатору скважины и глубине; 3. Фотографии разрушенных образцов для UCS и бразильских испытаний; 4. Итоговый лабораторный отчёт с интерпретацией и статистикой; 5. Исходные цифровые данные испытаний (время, нагрузка, напряжение, деформации/перемещения) в формате CSV или Excel для всех механических испытаний. <p>Вся отчётность выполняется на английском языке с использованием метрической системы единиц. ЗАКАЗЧИК оставляет за собой право проводить независимую проверку или контрольные испытания в любое время.</p>
<p>7. Health and Safety</p> <p>The contractor shall be fully responsible for implementing and maintaining all necessary health and safety measures for its personnel and operations throughout the duration of the project.</p>	<p>7. Охрана труда и безопасность</p> <p>Подрядчик несёт полную ответственность за внедрение и поддержание всех необходимых мер охраны труда и безопасности для своего персонала и операций на протяжении всего</p>

<p>All work shall be conducted in compliance with applicable national occupational health and safety laws and any site-specific safety protocols provided by the client.</p> <p>All contractor personnel must wear appropriate PPE at all times while on site, including safety boots, hard hats, high-visibility vests, gloves, and eye protection.</p> <p>Any accidents, near-misses, or unsafe conditions must be reported immediately to the client's representative. A written incident report must be submitted within 24 hours.</p>	<p>проекта. Все работы выполняются в соответствии с действующими национальными законами об охране труда и протоколами безопасности, предоставленными заказчиком.</p> <p>Весь персонал обязан носить соответствующие СИЗ, включая защитную обувь, каски, светоотражающие жилеты, перчатки и средства защиты глаз.</p> <p>О любых несчастных случаях или небезопасных условиях необходимо немедленно сообщать представителю заказчика. Письменный отчет должен быть представлен в течение 24 часов.</p>
<p>8. Community Relations</p> <p>The contractor shall conduct all activities in a manner that respects the local communities and minimises disturbance to nearby residents, land users, and infrastructure. The contractor shall immediately inform the client of any complaints or incidents involving the public.</p> <p>In the event of any disputes or issues arising between the CONTRACTOR and the local community surrounding the project site, the EMPLOYER (UzTMK) reserves the right to unconditionally terminate the contract.</p>	<p>8. Взаимоотношения с местным сообществом</p> <p>Подрядчик обязан выполнять все работы таким образом, чтобы уважать интересы местных сообществ и минимизировать неудобства для жителей и землепользователей. ПОДРЯДЧИК обязан незамедлительно информировать Заказчика о любых жалобах или инцидентах с участием населения.</p> <p>В случае возникновения споров между ПОДРЯДЧИКОМ и местным сообществом ЗАКАЗЧИК (UzTMK) оставляет за собой право безусловно расторгнуть договор.</p>

Разработано и согласовано /Developed and agreed by:

Руководитель проектного офиса
Head of the Project Office

Начальник горного отдела
Head of mining department

Менеджер по геологии месторождений и базам данных
Resource Geology and Database Manager

H. Boz

F. Kasa

M. Tokoglu

