**МЕЖДИНЕН НАУЧЕН ОТЧЕТ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ**

**ПО НАЦИОНАЛНАТА ПРОГРАМА „МЛАДИ УЧЕНИ И ПОСТДОКТОРАНТИ – 2“ (фаза II: 2024-2025)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Договор | № | ТД – 536/26.09.2024 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | „Минераложка характеристика на целестин от района на Търговище“ |

**Вид на проекта**:

□ за млади учени x за постдокторанти

|  |  |
| --- | --- |
| **Име и научна степен**:  | инж. д-р Любомир Янакиев Михайлов |
| **Факултет/ звено**: | Геологопроучвателен факултет/ катедра „Хидрогеология и инженерна геология“ |

**Изпълнение на проекта по следните показатели:**

1. **Съответствие на резултатите с поставените в проекта цели:**

Основна цел на проекта е да се получат нови данни, които да допълнят информацията за минераложките характеристики на целестина от района на Търговище .

Задачите, които трябва да бъдат решени за достигането на тази цел включват определянето на:

* Теренни работи с локализация на местата на установените проявления на целестинови минерализации;
* Опробване и събиране на представителни образци с привързване и фотодокументация на местата на опробване;
* Камерална работа – подготовка на проби, препарати и др. за провеждане на инструменталните анализи;
* Провеждани на изследвания под бинокулярна лупа, химични (ICP-АЕS), рентгеноструктурни и SEM анализи на пробите;
* Микроскопски изследвания на препарати и характеристика на вместващите скали

Тези задачи ще бъдат решени чрез използването на оптични, структурни и химични методи.

От изброените задачи до момента на междинния отчет са проведени теренните работи със събиране на проби от целестин в кариерата за мергени в района на с. Пробида, обл. Търговище. Беше извършено привързване с GPS координати на опробваните точки в кариерата за мергели, като точките са съпроводени от фотографии на опробваните точки и образци от целестин и вместващите го скали. Извърши се подготовка на материала – почистване, сортиране, фотографиране, стриване и отделяне на образци за съответните методи на изследване. Останалите задачи следва да бъдат изпълнени в оставащото време по програмата.

1. **Изпълнение на дейностите по проекта съгласно работната програма**

Бяха събрани над 50 броя образци от целестин с различна едрина и 6 броя скални образци от вместващите скали принадлежащи към Горнооряховската свита. Образците бяха прегледани, подготвени (почистени и третирани в ултразвукова вана) и окачествени за анализите, които ще бъдат проведени върху тях. Снетите координати от кариерата за мергели при с. Пробуда бяха нанесени върху геоложка основа (Геоложка карта на България в М 1:100 000, к.л. „Шумен“) за изясняване на положението на целестиновата минерализация. Координатите и пътя на опробване бяха нанесени и на сателитна основа с цел онагледяване на опробването.

Събраните образци бяха прегледани и сортирани за използването им при анализи с описаните по-горе методи, като подхода за предстоящите анализи и тяхното провеждане беше обсъден в детайли с научните консултанти по проекта. След извършване на споменатото бяха отделени образци за изготвяне на микроскопски препарати (покрити и открити дюншлифи) от вместващите скали и целестин. Три броя препарати от скалните проби са изготвени към момента на отчета, в процес на изготвяне са още три броя препарати от целестин – за микроскопски изследвания и провеждане на сканираща електронна микроскопия. На стрита проба от целестин беше проведена рентгенофа дифракция за потвърждаване на минерала, като такъв и последващи рентгеноструктурни анализи.

По проекта предстои да бъдат проведени още изследвания на образците под бинокулярна лупа, химични (ICP-АЕS), рентгеноструктурни и SEM анализи на пробите и микроскопски изследвания на препарати и характеристика на вместващите скали. Оставащите анализи ще допълнят получената до момента информация и ще допринесат за детайлизирането ѝ . Предвижда се още едно посещение на кариерата с цел получаване на по-конкретна информация след получените данни от първото посещение и интерпретацията на анализите от събраните при първото посещение образци.

1. **Обобщение на постигнатите научни резултати от проекта**

От литературния обзор до момента става ясно, че целестинът (SrSO4) е суровина за стронции, като елементът намира приложение в пиротехниката, химическата промишленост, керамиката, металургията, производството на електроника, хранителната промишленост. Минералните находки в кариерата за мергели при с. Пробуда, обл. Търговище попадат сред материалите на Горноряховската свита. Тя е изградена от сивосинкави на цвят мергели и глинести мергели. Материалите в свитата са с възраст хотрив – долен апт. Други минерали характерни за свитата са пирит и глауконит. Срещат се и овъглени растителни останки.

При посещението на кариерата за мергели при село Пробуда се установи, че в по-голямата част от площта материалът е под формата на наслаги вследствие изветрянето на коренната скала. Масата е неспоена. В основата се наблюдава скален хоризонт от сиви на цвят мергели. В отделни късове в споменатия хоризонт се наблюдават овални до вретеновидни ожелезнени образувания, като централната им част е заета от брекчиран материал. В този хоризонт се наблюдава и изобилие на организмови останки – белемнити, като в повечето случаи са добре запазени, конусовидни с карбонатен състав за което се съди по реакцията им с разреден разтвор на солна киселина. По повърхността на организмовите останки се наблюдават също концентрични и „тръбовидни“ образувания.

В споменатия хоризонт се наблюдават най-много находки от целестин от разсипен тип. Най-концентрираните части на разсипите обикновено следват субвертикална ориентировка, което предполага, че неспоената маса от мергели покрива докладвани вече жилни тела от целестин в кариерата. Такива тела към момента е невъзможно да бъдат открити в площта на кариерата заради покривката от неспоена скална маса.

Разсипният целестин е с различна едрина на късовете – от сантиметър до около 5-6 cm в направление. Минералът се явява предимно под формата на влакнести агрегати, в повечето случаи – силно S-образно огънати. Преимуществено минералът е безцветен особено в югозападната част на кариерата, като в южните централни части преминава в сив до сиво-син на цвят. Отново в тези части се наблюдават и дребни късове с изразена зоналност. В тях целестинът по периферията на образеца е паралелно влакнест, докато в централните части на къса, той е с масивен изглед. Причината са описаното следва да бъде изяснена посредством микроскопски изследвания.

На места в югозападната част на кариерата се намират и образци, които са повърхностно оцветени в ръждиви тонове – червено до оранжево и е най-вероятно ожелезнен. От подобен образец е изготвен дюншлиф за изясняване на състава му и структурните му особености.

Описаният до тук хоризонт от сиви на цвят мергели плавно и неравномерно прехожда друг, във възходящо направление, от охрено оцветена неспоена мергелна маса, която е сравнително по песъклива по отнощение на изграждащите я късове. В този хоризонт находките на описания целестин са по-редки, а организмови останки не бяха открити при обхода на кариерата.

В най-високата част на откоса на кариерата се разкриват мергели, които са слабо споени. Те са кремаво оцветени до бели на цвят на свежа повърхност. По-здравите късове са с овална форма. В скалното разкритие се наблюдават милиметрови калцитни жили.

От проведената прахова рентгенова дифракция на целестин се потвърди видът на фазата в праховата проба, като предстои провеждането на допълнителни рентгеноструктурни анализи на пробата.

1. Разпространение на резултатите:

Предстои публикуване на резултатите от изследванията.

1. Списък на приложенията към научния отчет

-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата: | 20.01.2025 г.  |  | Подпис: |  |