**Обґрунтування**

**технічних та якісних характеристик предмета закупівлі**

**Код ДК 021:2015 38430000-8 Детектори та аналізатори (Науково-дослідні комплекси на базі ІЧ-Фур’є спектрометрів для аналізу макро та мікро-зразків)**

(назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2025-04-17-008756-a)**

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі та їх обґрунтування щодо позиції/позицій предмета закупівлі:

| **№ п\п** | **Технічні (якісні) характеристики предмета закупівлі** | **Параметри технічних (якісних) характеристик предмета закупівлі** | **Обґрунтування технічних (якісних) характеристик предмета закупівлі** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Науково-дослідний комплекс на базі ІЧ-Фур’є спектрометра для аналізу макро та мікро-зразків** | **4 комплекти** |  |
| 1.1 | Техніка, яка постачається | Має бути новою, не раніше 2024 року виробництва | Забезпечить подовжений строк експлуатації |
| **2** | **Склад науково-дослідного комплексу на базі ІЧ-Фур’є спектрометра для аналізу макро та мікро-зразків та технічні вимоги до складових** |  |  |
| **2.1** | **ІЧ-Фур’є спектрометр** | **1 шт.** |  |
| 2.1.1 | ІЧ-Фур’є спектрометр в єдиному корпусі, у якому розташовано щонайменше такі складові: | - джерело ІЧ-випромінювання;  - лазер твердотільний діодний або He-Ne;  - інтерферометр;  - щонайменше 1 (один) детектор DLaTGS або DTGS;  - відділення для встановлення приставок та модулів;  - виведення зовнішнього променю;  - осушувач вологи | Комплектація ІЧ-Фур’є спектрометру, що є необхідною для аналізу молекулярного складу речовин органічної та неорганічної природи для вирішення аналітичних задач в області криміналістичних досліджень |
| 2.1.2 | ІЧ-Фур’є спектрометр забезпечує вимірювання | в режимі пропускання та відбиття (із використанням окремої приставки для аналізу зразків або із використанням спеціальних тримачів) | Для дослідження широкого кола об’єктів органічної та неорганічної природи |
| 2.1.3 | ІЧ-Фур’є спектрометр має спектральний діапазон | не вужче ніж 7800-350 см-1 | Дозволяє аналізувати різноманітні зразки органічного та неорганічного походження методом ІЧ-Фур’є спектроскопії, рідкі та тверді зразки харчового, фармацевтичного та хімічного походження, полімерні матеріали, папір, речовини хімічних виробництв |
| 2.1.4 | ІЧ-Фур’є спектрометр має забезпечувати спектральну роздільну здатність | 0,25 см-1 | Дозволяє розрізняти смуги поглинання у спектрах складних, сумішевих речовин та речовин з низькою концентрацією аналіту |
| 2.1.5 | ІЧ-Фур’є спектрометр має точність за шкалою хвильових чисел | 0,01 см-1 або 0,02 см-1 | Забезпечення точності відображення смуг поглинання у молекулярному спектрі, одна із основних метрологічних характеристик |
| 2.1.6 | ІЧ-Фур’є спектрометр має співвідношення сигнал-шум | не менше ніж 50000 до 1 (при вимірюванні впродовж 1 хвилини) | Виявлення малих концентрацій аналітів, у тому числі у складних матрицях, характеризує межу якісного визначення компонентів, одна із основних метрологічних характеристик |
| 2.1.7 | ІЧ-Фур’є спектрометр | має виведення зовнішнього променю (з використанням порту або комплекту), що дозволяє під’єднання зовнішніх модулів або приставок | Необхідно для підключення зовнішнього модулю аналізу мікро-зразків |
| **2.2** | **Приставка порушеного повного внутрішнього відбиття до запропонованого обладнання (далі – приставка ППВВ)** | **1 шт.** |  |
| 2.2.1 | Приставка ППВВ дозволяє проведення вимірювань | у режимі порушеного повного внутрішнього відбиття | Спрощує підготовку проб, зменшує час, необхідний для аналізу, у тому числі при проведенні багатооб’єктних судових експертиз (дослідження полімерних матеріалів, лакофарбових покрить, речовин хімічних виробництв) |
| 2.2.2 | Приставка ППВВ включає щонайменше такі складові: | - цільний алмазний кристал;  - пристрій для притискання з функцією контролю притискання | Дозволяє досліджувати зразки з широким діапазоном pH та твердості, у тому числі таких що мають абразивні властивості. Пристрій для притискання з функцією контролю притискання дозволяє запобігти неналежному притисканню аналіта до кристала, що призводить до викривлення результатів вимірювань |
| **2.3** | **Зовнішній модуль для дослідження молекулярного складу мікро-зразків до запропонованого обладнання (далі – модуль для аналізу мікро-зразків)** | **1 шт.** |  |
| 2.3.1 | Модуль для аналізу мікро-зразків дозволяє проведення вимірювань у режимах | пропускання та відбиття | Надає можливість досліджувати широке коло об’єктів органічної та неорганічної природи |
| 2.3.2 | Модуль для аналізу мікро-зразків включає щонайменше такі складові: | - оптична система з можливістю одночасної реєстрації спектрів в інфрачервоному діапазоні та спостереження за зразком за допомогою цифрової камери та/або окулярів;  - детектор DLaTGS (TGS) або DTGS, що не потребує охолодження;  - цифрова відеокамера;  - комплект об’єктива та конденсора для роботи в ІЧ- випромінюванні | Складові є мінімально необхідними для аналізу молекулярного складу мікро-зразків органічного та неорганічного походження.  Наявність детектору, що не потребує охолодження рідкім азотом дозволяє знизити експлуатаційні витрати. Наявність відеокамери дозволить фіксувати зображення об’єкту дослідження у цифровому вигляді одночасно з даними аналізу отриманих спектрів |
| 2.3.3 | Модуль для аналізу мікро-зразків має спектральний діапазон детектору | не вужче ніж 4600 - 450 см-1 | Діапазон хвильових чисел для аналізу мікро-зразків в середньому ІЧ діапазоні |
| 2.3.4 | Об’єктив модуля для аналізу мікро-зразків має кратність збільшення | не менше ніж 10х | Надає можливість досліджувати зразки, для аналізу яких необхідне від 10х кратності збільшення |
| **2.4** | **Комплект для виготовлення таблеток та підготовки проб для аналізу макро-зразків** | **1 комплект** |  |
| 2.4.1 | Комплект для виготовлення таблеток та підготовки проб для аналізу макро-зразків включає щонайменше: | - настільний лабораторний гідравлічний прес з індикатором тиску для роботи з прес-формами 7 мм – 1 шт.;  - прес-форму для таблеток 7 мм – 1 шт.;  - тримач для таблеток відповідно до запропонованої прес-форми – 1 шт.;  - агатова ступка – 1 шт.;  - товкачик – 1 шт.;  - спектрально чистий порошок KBr (100 г);  - шпатель – 1 шт.;  - кювета для рідких зразків з двома віконцями KBr та прокладками не менше 14 шт.;  - універсальний магнітний тримач для плівок – 1 шт. | Дозволяє проводити підготовку проб сипучих, твердих та рідких зразків, плівок, пресувати таблетки для дослідження в режимі пропускання |
| **2.5** | **Комплект для підготовки проб для аналізу мікро-зразків** | **1 комплект** |  |
| 2.5.1 | Комплект для підготовки проб для аналізу мікро-зразків включає щонайменше**:** | - роликовий ніж з лезом – 1 шт.;  - запасні леза до роликового ножа – не менш ніж 25 шт.;  - пінцет – 1 шт.;  - зонд для пересування часток зразка – 1 шт.;  - предметні скельця з алюмінієвим напиленням – не менш ніж 10 шт. | Дозволяє проводити підготовку проб мікро-зразків різної природи для дослідження в режимах пропускання та  відбиття |
| **2.6** | **Сертифікована пластина з полістиролом для перевірки метрологічних характеристик ІЧ-Фур’є спектрометра із використанням модуля для аналізу мікро-зразків** | **1 шт.** | Для перевірки метрологічних характеристик |
| **2.7** | **Робоча станція на базі персонального комп’ютера до запропонованого обладнання** | **1 комплект** |  |
| 2.7.1 | Робоча станція на базі персонального комп’ютера включає щонайменше такі складові: | - системний блок, характеристики та комплектація якого не менше наступних: 6 ядерний процесор, оперативна пам’ять 8 GB, накопичувач 1000 GB, встановлена ліцензійна операційна система, що сумісна із програмним забезпеченням приладу;  - монітор не менше ніж 22 дюйма із роздільною здатністю не менше 1920х1080;  - клавіатура та маніпулятор;  - лазерний принтер А4 для роздруківки результатів із роздільною здатністю друку не менше ніж 600 dpi | Для забезпечення роботи обладнання, обробки отриманих даних |
| **2.8** | **Програмне забезпечення до запропонованого обладнання (далі – ПЗ)** | **1 комплект** |  |
| 2.8.1 | ПЗ має функцію | пошуку спектральних даних за бібліотеками спектрів | Для управління обладнанням та обробки спектральних даних |
| 2.8.2 | ПЗ сумісне з уже існуючими базами даних користувача, які були отримані за допомогою програмного забезпечення | ІЧ-спектрометрів Nicolet | Для сумісності з існуючими та напрацьованими понад 20 років базами спектрів |
| **2.9** | **Бібліотеки спектрів до запропонованого обладнання** | **1 комплект** |  |
| 2.9.1 | Комплект бібліотек загального призначення, який включає | не менш як 9000 ІЧ спектрів хімічних речовин | Розширення спектральних баз даних Експертної служби |
| 2.9.2 | Комплект бібліотек спектрів для криміналістичних лабораторій, який включає | не менше ніж 6000 ІЧ спектрів речовин (вибухові речовини, контамінанти, неорганічні сполуки, порошкоподібні речовини, забруднюючі речовини тощо) | Розширення спектральних баз даних Експертної служби |
| **2.10** | **Комплект лабораторних меблів** | **1 комплект** |  |
| 2.10.1 | Комплект лабораторних меблів включає | стіл з тумбою, що забезпечує розміщення науково-дослідного комплексу на базі ІЧ-Фур’є спектрометра для аналізу макро та мікро-зразків, що закуповується, з усіма приставками та модулями і відповідає всім вимогам виробника до установки та експлуатації. Стільниця стола повинна бути зі штучного каменю | Для розміщення комплексу з усіма необхідними приставками та станцією керування |
| **2.11** | **Проведення** | **пусконалагоджувальних робіт, введення обладнання в експлуатацію та навчання персоналу** | Для інсталяції обладнання та забезпечення правильної експлуатації обладнання |
| **2.12** | **Після встановлення науково-дослідного комплексу на базі ІЧ-Фур’є спектрометра для аналізу макро та мікро-зразків Постачальник протягом 30 календарних днів надає** | **свідоцтво про калібрування чи інший документ, що підтверджує якість або відповідність ІЧ-Фур’є спектрометра виданий вповноваженим органом України** | Для підтвердження відповідності або якості товару |
| **2.13** | **При постачанні Постачальник надає** | **керівництво з експлуатації обладнання українською мовою** | Для ознайомлення персоналом, перед початком роботи, із вимогами до експлуатації та можливостями обладнання |
| **2.14** | **Гарантійний термін** | **не менше 12 місяців після вводу обладнання в експлуатацію** | Для забезпечення ремонтних робіт та сервісного обслуговування після придбання |

**Обґрунтування**

**розміру бюджетного призначення та очікуваної вартості предмета закупівлі**

**Код ДК 021:2015 38430000-8 Детектори та аналізатори (Науково-дослідні комплекси на базі ІЧ-Фур’є спектрометрів для аналізу макро та мікро-зразків)**

(назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2025-04-17-008756-a)**

**34 230 780,00 грн**

(загальна очікувана вартість предмета закупівлі)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Розмір бюджетного призначення | Очікувана вартість предмета закупівлі | Обґрунтування розміру очікуваної вартості |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 34 230 780,00 | 34 230 780,00 | Визначення очікуваної вартості проводилось на підставі закупівельних цін минулих закупівель із врахуванням коефіцієнту курсової різниці згідно п. 2 «Розрахунок очікуваної вартості товарів/послуг на підставі закупівельних цін попередніх закупівель» розділу 3 «Методи визначення очікуваної вартості», наказу Мінекономіки від 18.02.2020 № 275. |