**Обґрунтування**

 **технічних та якісних характеристик предмета закупівлі**

**Код ДК 021:2015 38430000-8 Детектори та аналізатори**

**(Науково-дослідний комплекс на базі ІЧ-Фур’є спектрометра**

**для аналізу макро та мікро-зразків)**

(назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2023-03-30-002943-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** |  |  |
| 1.1 | Науково-дослідний комплекс на базі ІЧ-Фур’є спектрометра | призначений для аналізу макро та мікро-зразків, дослідження молекулярного складу об’єктів судової експерти органічної та неорганічної природи | Для вирішення аналітичних задач в області криміналістичних досліджень |
| **2** | **Комплектація науково-дослідного комплексу на базі ІЧ-Фур'є спектрометра** | - ІЧ-Фур’є спектрометр.- Приставка порушеного повного внутрішнього відбиття до запропонованого обладнання (далі – приставка ППВВ).- Зовнішній модуль для дослідження молекулярного складу мікро-зразків до запропонованого обладнання (далі – модуль для аналізу мікро-зразків).- Комплект для виготовлення таблеток та підготовки проб для аналізу макро-зразків.- Комплект для підготовки проб для аналізу мікро-зразків.- Комплект стандартів для перевірки метрологічних характеристик ІЧ-Фур’є спектрометра.- Робоча станція на базі персонального комп’ютера до запропонованого обладнання. - Програмне забезпечення до запропонованого обладнання (далі – ПЗ).- Бібліотеки спектрів до запропонованого обладнання.- Комплект лабораторних меблів | Різноманітність природи та розмірів досліджуваних зразків матеріалів, речовин та виробів вимагає використання декількох модулей для аналізу |
| **2.1** | **ІЧ-Фур’є спектрометр** |  |  |
| 2.1.1 | ІЧ-Фур’є спектрометр повинен мати єдиний корпус, який включає 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 повинен здійснювати вимірювання | в режимі пропускання (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 повинен мати 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 повинен мати спектральну роздільну здатність | не більше ніж 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 повинен мати точність за шкалою хвильових чисел | не більше ніж 0,02 см-1   | Забезпечення точності відображення смуг поглинання у молекулярному спектрі, одна із основних метрологічних характеристик |
| 2.1.6 | ІЧ-Фур’є спектрометр повинен мати 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 повинен мати виведення зовнішнього променю (з використанням порту або комплекту) | 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)** |  |  |
| 2.2.1 | Приставка ППВВ повинна дозволяти 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 повинна включати 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)** |  |  |
| 2.3.1 | Модуль для аналізу мікро-зразків повинен дозволяти 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 повинен включати 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 повинен мати 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 повинен мати 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** |  |  |
| 2.4.1 | Комплект для виготовлення таблеток та підготовки проб для аналізу макро-зразків повинен включати 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.;- комплект агатової ступки та товкачика до неї – 1 комплект;- спектрально чистий порошок KBr (маса не менше ніж 100 г);- шпатель – 1 шт.;- комплект кювети для рідких зразків з двома віконцями KBr та прокладками різної товщини – 1 комплект;- 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** |  |  |
| 2.5.1 | Комплект для підготовки проб для аналізу мікро-зразків повинен включати щонайменше**:**  | - роликовий ніж з лезом для отримання тонких шарів зразка – 1 шт.;- комплект запасних лез до роликового ножа – 1 комплект;- 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 тавідбиття |
| **2.6** | **Комплект стандартів для перевірки метрологічних характеристик ІЧ-Фур’є спектрометра** |  |  |
| 2.6.1 | Комплект стандартів для перевірки метрологічних характеристик ІЧ-Фур’є спектрометра повинен включати щонайменше такі складові: | - сертифікована пластина з полістиролом для аналізу із використанням модуля для аналізу мікро-зразків. | Для забезпечення перевірки метрологічних характеристик |
| **2.7** | **Робоча станція на базі персонального комп’ютера до запропонованого обладнання** |  |  |
| 2.7.1 | Робоча станція на базі персонального комп’ютера повинна включати щонайменше такі складові: | - системний блок, характеристики та комплектація якого повинні бути не нижче наступних: процесор, що забезпечує швидку роботу програмного забезпечення до обладнання, оперативна пам’ять не менше ніж 8 GB, накопичувач не менше ніж 1000 GB, встановлена ліцензійна операційна система, що сумісна із програмним забезпеченням приладу;- монітор не менш як 22 дюйма;- клавіатура та маніпулятор;- лазерний чорно-білий принтер А4 для роздруківки результатів | Для забезпечення роботи обладнання, обробки отриманих даних |
| **2.8** | **Програмне забезпечення до запропонованого обладнання (далі – ПЗ)** |  |  |
| 2.8.1 | ПЗ повинно мати функцію | пошуку за бібліотеками спектрів | Для управління обладнанням та обробки спектральних даних |
| 2.8.2 | ПЗ повинно бути сумісним 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** |  |  |
| 2.9.1, 2.9.2 | Комплект бібліотек, який повинен включати | не менш як 9000 ІЧ спектрів хімічних речовин;не менше ніж 6000 ІЧ спектрів речовин та сполук (вибухові речовини, контамінанти, неорганічні сполуки, порошкоподібні речовини, забруднюючі речовини тощо) | Розширення спектральних баз даних Експертної служби |
| **2.10** | **Комплект лабораторних меблів** |  |  |
| 2.10.1 | Комплект лабораторних меблів повинен включати | стіл з тумбою, що забезпечує зручне у користуванні розміщення обладнання з усіма приставками та модулями і відповідає всім вимогам виробника до установки та експлуатації запропонованого обладнання. Стіл повинен бути достатнім за розміром та міцністю. 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** |  |  |
| 2.11.1 | Проведення пусконалагоджувальних робіт та введення обладнання в експлуатацію | здійснюється сертифікованим спеціалістом Постачальника | З метою уникнення його пошкодження у наслідок неправильної інсталяції після придбання |
| 2.11.2 | Проведення навчання персоналу | здійснюється сертифікованим спеціалістом Постачальника | Для навчання персоналу, що забезпечить правильну експлуатацію обладнання |
| **2.12** | **У складі пропозиції запропонованого учасником Товару надається:** | **довідка про наявність діючого сервісного центру на території України на запропонований товар із зазначенням адреси центру, номеру (номерів) контактного телефону, графіку роботи** | Для фахового та компетентного обслуговування обладнання під час його експлуатації |
| **2.13** | **При постачанні Постачальник надає** | **свідоцтво про калібрування чи інший документ, що підтверджує якість або відповідність виданий вповноваженим органом України** | Для підтвердження відповідності або якості товару |
| **2.14** |  | **керівництво з експлуатації обладнання українською мовою** | Для ознайомлення персоналом, перед початком роботи, із вимогами до експлуатації та можливостями обладнання  |
| **2.15** | **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-дослідний комплекс на базі ІЧ-Фур’є спектрометра**

**для аналізу макро та мікро-зразків)**

 (назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2023-03-30-002943-a)**

8 185 200,00 грн

(загальна очікувана вартість предмета закупівлі)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Розмір бюджетного призначення | Очікувана вартість предмета закупівлі | Обґрунтування розміру очікуваної вартості |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 8 185 200,00 грн  | 8 185 200,00 грн | Визначення очікуваної вартості проводилось на підставі закупівельних цін минулих закупівель із врахуванням коефіцієнту курсовоі різниці згідно п. 2 «Розрахунок очікуваної вартості товарів/послуг на підставі закупівельних цін попередніх закупівель», розділу 3 «Методи визначення очікуваної вартості», наказуМінекономіки від 18.02.2020 № 275. |