

**Техническая спецификация на ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И
СВОЙСТВ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ АО УК ТМК
(Лот 3)**

Общие требования:

**ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ
ДЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ УСЛУГИ
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПЦФ
«ВЫПУСК ТИТАНОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ»**

**ПО ЛОТУ «ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ
ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ АО УК ТМК»**

НАЗНАЧЕНИЕ:

Услуга предназначена для проведения научно-исследовательских работ по исследованию структуры и свойств титановых сплавов, производимых АО УК ТМК, а именно для проведения научно-исследовательских работ по разработке технологии синтеза и нанесения биосовместимых покрытий на титановые подложки и оценки физико-механических свойств титановых сплавов, производимых АО УК ТМК.

Научно-исследовательские работы по разработке технологии синтеза и нанесения биосовместимых покрытий на титановой подложке и оценке физико-механических свойств титановых сплавов, производимых АО УК ТМК по должны быть проведены для опытных образцов числом не менее 30 штук.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

К приобретаемой услуге предъявляются следующие требования:

1) разработка технологии синтеза биосовместимых покрытий на основе гидроксиапатита по следующим показателям:

- синтез гидроксиапатита проводится по методу осаждения;
- определение содержания кальция в синтезированном гидроксиапатите проводится методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией и Зеемановской коррекцией неселективного поглощения, рабочий спектральный диапазон атомно-абсорбционного спектрометра должен находиться в пределах 190-800 нм с разрешением не хуже 1 нм, максимальная температура печи атомизатора должна быть не меньше 3000 °С, дозирование пробы в печи атомизатора должно проводиться ручным микродозатором объемом 5-50 мкл, в качестве источника излучения должна использоваться лампа с полым катодом;

- определение содержания фосфора в синтезированном гидроксиапатите проводится фотометрическим методом; спектрофотометр, используемый для определения фосфора, должен работать в диапазоне длин волн 190 – 1100 нм по однолучевой оптической схеме, наименьшая ширина спектральной щели должна составлять не более 1 нм, скорость сканирования должна составлять не менее 9100 нм/мин, прибор должен быть снабжен кюветами на 1, 3 и 5 см, фотометрическая воспроизводимость при измерении коэффициентов пропускания должна быть не хуже 0,01 при 10% при длине волны 550 нм;

- определение содержания магния в синтезированном гидроксиапатите проводится титриметрическим методом при pH 9-10, сопровождающимся изменением окраски соответствующего индикатора (эриохрома черного Т или хромового темно-синего);

- определение содержания хлора в синтезированном гидроксиапатите проводится методом осадительного титрования по Мору;

- определение содержания натрия и калия в синтезированном гидроксиапатите проводится методом атомно-абсорбционной спектроскопии с пламенной атомизацией, при этом на применяемом спектрометре должны быть установлены: автоматическая настройка длины волны и ширины щели, автоматическая система контроля пламени с полным спектром защитных блокировок и интегрированным гидрозатвором, дейтериевая система коррекции фона; в качестве источника излучения должна использоваться лампа с полым катодом;

- определение содержания бария в синтезированном гидроксиапатите проводится методом обратного титрования;

- изучение структуры синтезированного гидроксиапатита проводится методом ИК-спектроскопии в спектральном диапазоне 350 - 7800 см⁻¹ (KBr) с неохлаждаемым пироэлектрическим фотоприемником при соотношении сигнал:шум не менее 25 000 : 1.

Вид услуги	Стоимость с НДС, тг
Синтез гидроксиапатита	330 000
Определение содержания кальция в синтезированном гидроксиапатите	75 000
Определение содержания фосфора в синтезированном гидроксиапатите	75 000
Определение содержания (Mg, Cl, Na, K, Ba) в синтезированном гидроксиапатите	120 000
Изучение структуры синтезированного гидроксиапатита	270 000
Итого	870 000

2) нанесение покрытия гидроксиапатита проводится методом химического осаждения

Вид услуги	Стоимость с НДС, тг
Нанесение покрытия гидроксиапатита методом химического осаждения	330 000
Итого	330 000

3) оценка физико-механических свойств титановых сплавов, производимых АО УК ТМК, по следующим показателям:

- испытания на ударную вязкость до и после нанесения синтезированного гидроксиапатита проводят на образцах с надрезами определенной формы и размеров с использованием маятниковых копров;

- испытания на растяжение/сжатие проводят до и после нанесения синтезированного гидроксиапатита в диапазоне температур 533...813К (533...773К – растяжение, 573...813К – сжатие) с шагом 40 К;

- коррозионные испытания проводят до и после нанесения синтезированного гидроксиапатита при максимальной нагрузочной мощности не менее 150 Вт, двух диапазонах потенциала, трех диапазонах тока, гальванической развязке и импульсном измерении сопротивления, скорость регистрации должна составлять не менее 1500 точек/сек с периодом регистрации импульсов не более 6 мкс.

- оценка адгезии покрытия гидроксиапатита на титановой подложке проводится методом испытаний для проверки на сдвиг фосфатно-кальциевых и металлических покрытий в соответствии ГОСТ ИСО 31615-2012

Вид услуги	Стоимость с НДС, тг
Ударная вязкость	300 000
Растяжение/Сжатие	300 000
Коррозионные испытания	300 000
Оценка адгезии покрытия	400 000
Итого	1 300 000

УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ И ПОСТАВКИ

Стоимость указана с НДС на условиях DDP (с доставкой до покупателя и включает в себя все возможные платежи, налоги и пошлины) г. Усть-Каменогорск.

Условия оплаты: по факту поставки.

Срок поставки услуги – 15 (пятнадцать) календарных дней с момента подписания договора

Ректор

Руководитель программы



Ж.К. Шаймарданов

Д.Л. Алонцева