



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОБЪЕДИНЁННАЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ»
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ИСКРА»



(ПАО НПО «ИСКРА»)

Ул. Академика Веденеева 28,
г. Пермь, 614038, Россия

тел. (342) 262-72-72
факс (342) 284-53-98

e-mail: info@npoiskra.ru
http://www.npoiskra.ru

ОКПО 07504034; ОГРН 1025901509798,
ИНН/КПП 5907001774/590701001

Приложение к исх.
от 02.12.2020 № 620/398

На № _____ от _____

Заместитель председателя
Президиума НТС,
заместитель исполнительного директора
по качеству ПАО НПО «Искра»,
доктор технических наук

С.М. Голдобин

_____ 2020 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Килиной Полины Николаевны на тему «Формирование периодической структуры армирующего каркаса костной ткани на основе порошкового титанового сплава селективным лазерным плавлением» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06—Порошковая металлургия и композиционные материалы.

В настоящее время селективное лазерное плавление действительно является одним из наиболее перспективных способов изготовления, сложных по фактору формы и структуре конкретных изделий, особенно это относится к профильным структурам биомедицинского назначения. Требования, предъявляемые к используемым имплантам с ячеистой регулируемой структурой являются противоречивыми, так как одновременно необходимо обеспечить высокую удельную прочность и низкую жёсткость, биосовместимость и коррозионную стойкость, создавая подобие костной ткани. СЛП-технология, по своей сути, некоторое время назад являлась фантастикой, но в настоящее время при научно-обоснованном подходе к выбору геометрии микроструктуры и оптимизации технологических

параметров становится возможным решить сложные задачи современной реконструктивной стоматологии. Автор диссертационного исследования Килина П.Н. выбрала именно эту **актуальную тему** с решением **целевых научно-прикладных задач** в логичной постановке, включая:

- моделирование единичной ячейки решетчатой структуры,
- установление закономерностей микро и макроструктурообразования в процессе селективного лазерного плавления на основе титанового сплава Ti6Al4V;
- разработку методики прочностных свойств необычных ячеистых структур;
- изготовление опытных образцов методом СЛП-технологии для подтверждения возможности использования имплантатов из указанного сплава в качестве армирующей костной ткани.

Исходя из поставленной цели, автором работы профессионально выбраны методы и методология исследования, гранулометрический и элементный составы порошка определялся методом лазерной дифракции в сочетании с рентгено-флуоресцентным спектральным анализом, а процесс селективного лазерного плавления реально осуществлялся на специальной установке Realizer SLM-50.

Судя по автореферату, третья и четвертая главы с научной точки зрения являются достаточно представительными как по содержанию, так и по демонстрационным аспектам (рисунки, графические зависимости, распределение напряжений, диаграммы деформирования), в связи с чем **научная новизна** работы не вызывает сомнений. Практически значимыми можно отметить результаты экспериментальных исследований процессов регенерации после введения имплантатов в костные ткани лабораторных животных, а также – возможность замещения неполных дефектов челюстей после удаления околокорневых кист.

Положения, выносимые на защиту, в полной мере соответствуют поставленной цели и научным задачам исследований.

Личный вклад автора не вызывает сомнений. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук подтверждена множеством научно-технических публикаций и апробацией на научно-технических конференциях отечественного и зарубежного уровня.

С негативной стороны следует отметить:

1.Отсутствие достаточной информации о выборе прототипов как конструкции, так и технологии зарубежных и отечественных разработок, уже внедрённых в широкую практику стоматологии (например из углерод-углеродных композиционных материалов с анализом их преимуществ и недостатков), информации о достигнутом уровне в области целевых исследований другими авторами в России и за рубежом. (возможно это в полной мере отражено в диссертации)

2.Сроки приживления имплантатов 4-9 месяцев являются достаточно длительными, в связи с чем, по нашему мнению, автору следовало бы обратить на это внимание и разработать рекомендации для дальнейшего разрешения проблемы, ориентируясь на костные ткани человека.

В целом, несмотря на отмеченные негативные стороны, диссертационная работа автора является завершённым научным исследованием, содержит новизну в развитии представлений о формировании ячеистых структур, открывающих новые возможности в области порошкового материаловедения в совокупности с современной технологией применения селективного лазерного плавления.

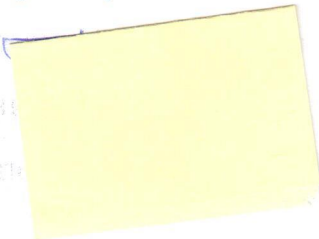
Основные выводы сформулированы фундаментально и соответствуют научной новизне .

Результаты исследований представляются достоверными и практически значимыми, достаточно апробированы и опубликованы в печати в соответствии с установленными требованиями для кандидатских диссертаций.

Диссертационная работа автора соответствует п.9 «Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением №842 Правительства РФ от 24.09.2013 г., а соискатель Килина Полина Николаевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Отзыв заслушан и одобрен на заседании Технологической секции НТС ПАО НПО «Искра» 01.12.2020 г.

**Главный химик, доктор технических наук,
профессор, академик РАКЦ**

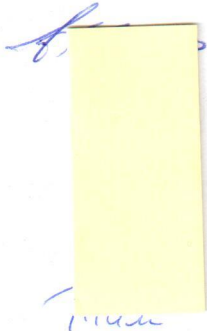


Шайдурова Галина Ивановна

тел.+7(342)262-70-76,

E-mail: sgi615@iskra.perm.ru

**Заместитель начальника отдела
главного металлурга**

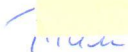


Каменских Александр Борисович

тел.+7(342)262-70-09,

E-mail: kab620@iskra.perm.ru

Учёный секретарь НТС



Тимаров Алексей Георгиевич

тел.+7(342)262-72-98

E-mail tag703@iskra.perm.ru