

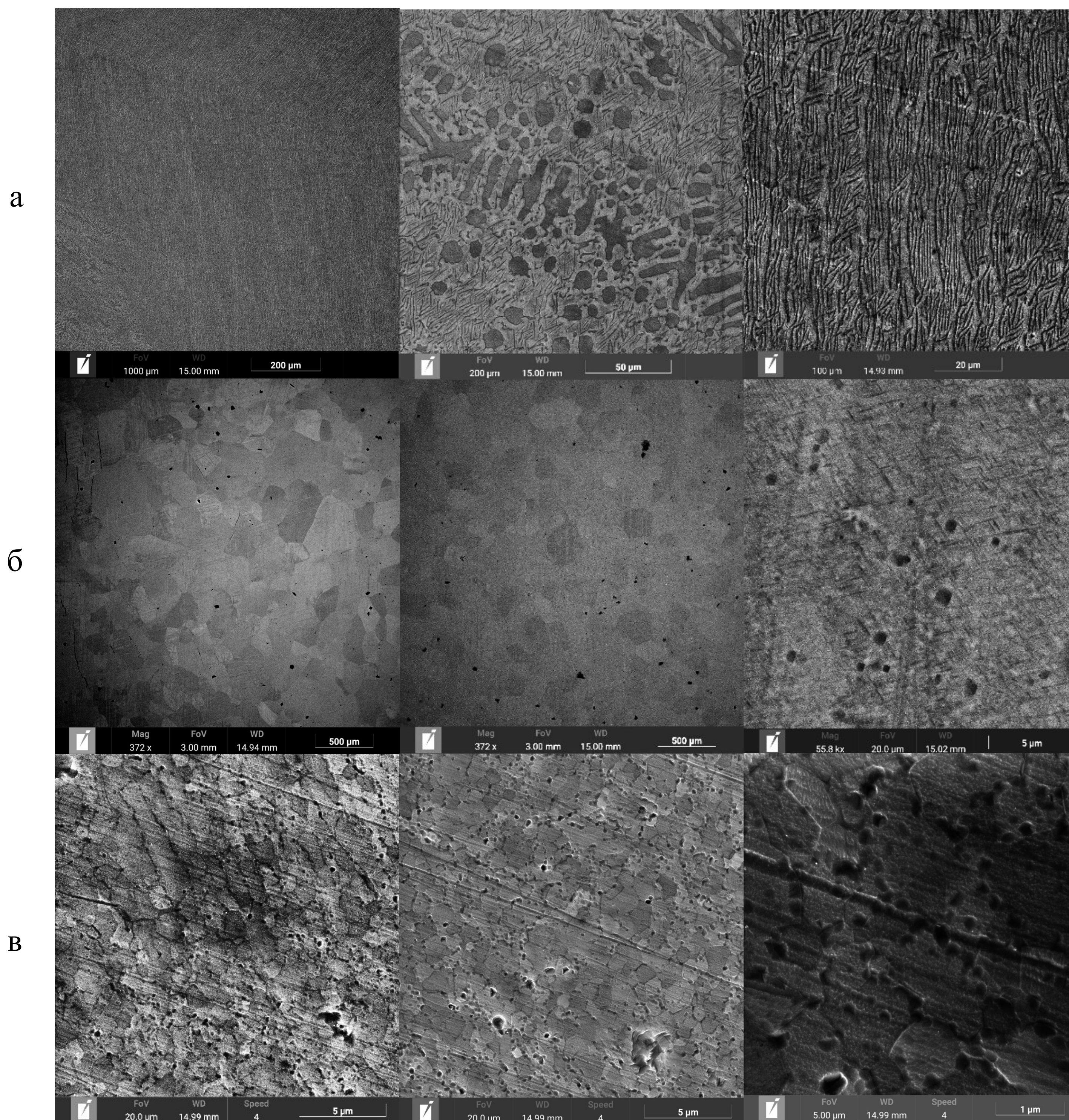


В травматологии перспективным является применение имплантатов из биорезорбируемых сплавов на основе Zn, имеющих способность полностью растворяться в организме человека без причинения ему вреда и позволяющих избежать повторной операции по их удалению. Zn является незаменимым в организме человека, в основном находится в мышцах (~55%) и костных тканях (~33%). При резорбции не выделяет  $H_2$  в отличие от сплавов на основе Mg, который приводит к образованию в организме опасных для здоровья газовых полостей.

Остается актуальна проблема низких механических свойств Zn, которую можно решить с помощью введения легирующих элементов с последующей термической или деформационной обработкой. Для повышения прочностных свойств предлагается Li, который совместно с деформационной обработкой способен повысить механические свойства.

В данной работе проведено исследование сплава Zn-0,47Li.

Микроструктура сплава Zn-0,47Li: а – литое состояние; б – после гомогенизационного отжига в вакууме при 380 °С, 60 ч, охл. вода; в – после осадки



Микроструктура в литом состоянии представлена матрицей из грубой эвтектики  $Zn+LiZn_4$  (размер зерна ~1-2 мм) с крупными дендритами первичной фазы  $LiZn_4$ , локализованных в одной области.

После гомогенизации (вакуум, 380°С, 60ч, охл. в воде) структура представляет собой преимущественно равноосные зерна эвтектики с более мелкой пластинчатой структурой внутри зерен размером ~200 мкм.

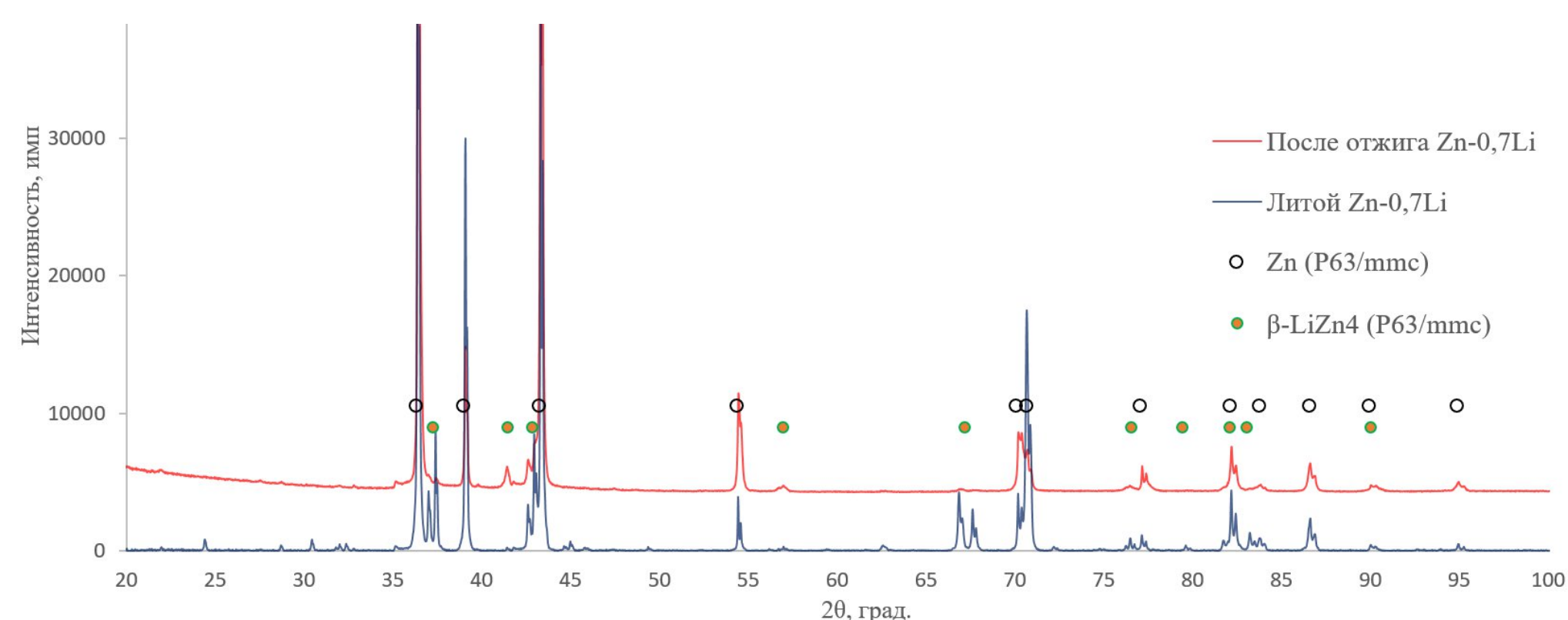
За счет осадки (нагрузка 10 т) без дополнительного нагрева удалось получить микроструктуру, состоящую из преимущественно равноосных зерен со средним размером ~1 мкм, что значительно меньше размеров зерна литого и гомогенизированного состояний.

Значения размера зерна и твердости для сплава Zn-0,47Li в различных состояниях

Состояние сплава	Размер зерна, мкм	Твердость, HV
Литое	~1000–2000	98
Гомогенизация в вакууме 380 °С, 60 ч, охл. вода	200	118
Осадка	1	96

Значения твердости для литого, гомогенизированного и состояния после осадки составили 98, 118 и 96 HV, соответственно, а значит не показали значительного изменения в зависимости от обработки.

Дифрактограммы сплава Zn-0,47Li в литом состоянии и после гомогенизации



С помощью метода рентгеновской дифракции удалось установить наличие  $\beta-LiZn_4$  в сплаве, поэтому можно предположить что выделения первичной фазы в микроструктуре литого образца относятся к этой модификации, то есть эвтектоидное превращение  $\beta-LiZn_4$   $\alpha-LiZn_4+Zn$  не успевает пройти, либо проходит лишь частично из-за его низкой температуры равной 65 °С. Для дальнейшего уточнения планируется проведение исследования на просвечивающем электронном микроскопе.