



Рис. 1. Рентгенограмма Sr<sub>0.7</sub>Ho<sub>0.3</sub>FeO<sub>3-δ</sub>, обработанная по методу Ритвелда

## ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НАНОПОРОШКОВ НА СВОЙСТВА КЕРАМИКИ ИЗ ОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Чернецкий И.В.<sup>1\*</sup>, Карташов В.В.<sup>1</sup>, Власов А.В.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "НОВАТОР", г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [y4ernetskiy@urfu.ru](mailto:y4ernetskiy@urfu.ru)

## EFFECT OF NANOPOWDER ADDITIVES ON THE PROPERTIES OF ZIRCONIA CERAMICS

Chernetskiy I.V.<sup>1\*</sup>, Kartashov V.V.<sup>1</sup>, Vlasov A.V.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Joint-Stock Company "OKB" Novator ", Yekaterinburg, Russia

In the present study we consider preparation of yttria-stabilized zirconia (YSZ) ceramic materials modified by addition of 5% nanopowder of the same chemical composition. Ceramic samples were prepared by hot pressing and then their density, strength and surface microstructure were examined. The results obtained in the present study indicate that the addition of small amounts of nanoparticles results in considerable strengthening of manufactured ceramic materials.

В данной работе исследовали физические свойства керамики, полученной на основе оксида циркония, стабилизированного оксидом иттрия при введении 5 мас.% нанопорошка  $ZrO_2$ .

Процесс горячего прессования порошков проводили при двух разных температурных режимах: первый – при температуре 1450 °С, второй 1500 °С. Обнаружено, что в ходе прессования при первом режиме на поверхности еще не скомпактированной керамики образуется спек, который при дальнейшем процессе растрескивается. Тем самым снижаются прочностные и эксплуатационные показатели полученного образца. Устранить образование спека на поверхности можно путем добавления термоизолирующих прокладок, способствующих более равномерному нагреванию образцов. При втором температурном режиме прессования образования спека не наблюдалось. Возможное объяснение данного явления связано с тем, что подпрессованный порошок лучше проводит тепло, и, как следствие, нагрев керамики происходит быстрее и равномернее. Значения прочности, плотности и трещиностойкости в данном случае получаются выше.

Определение плотности выявило близость значений изготовленных образцов керамики к теоретическим (максимальное значение: 96,8 % от теоретической плотности). По незначительному разбросу значений кажущейся плотности разных образцов можно сделать вывод о качественном смешении порошков в планетарной мельнице.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ $K_\beta$ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ АЗОТИРОВАННЫХ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ**

Чернышов Л.М.\*, Чукин А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [black-lev@mail.ru](mailto:black-lev@mail.ru)

## **USING $K_\beta$ X-RAY RADIATION TO STUDY THE STRUCTURAL FEATURES OF SURFACE LAYERS OF NITROGED AUSTENITIC STEELS**

Chernyshov L.M.\* , Chukin A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

We study structural and phase features of surface layers of nitrogen austenite steel using the  $K_\beta$  line of the characteristic X-ray emission spectrum. Two reflex systems for  $K_\alpha$  and  $K_\beta$  radiation appear on the diffraction pattern. We use these reflex systems to analyze the integral information got from various layers of material. The effective depth of the studied layer was controlled by changing the orientation of the sample surface and varying the radiation wavelength (using  $K_\alpha$  and  $K_\beta$  radiation).