

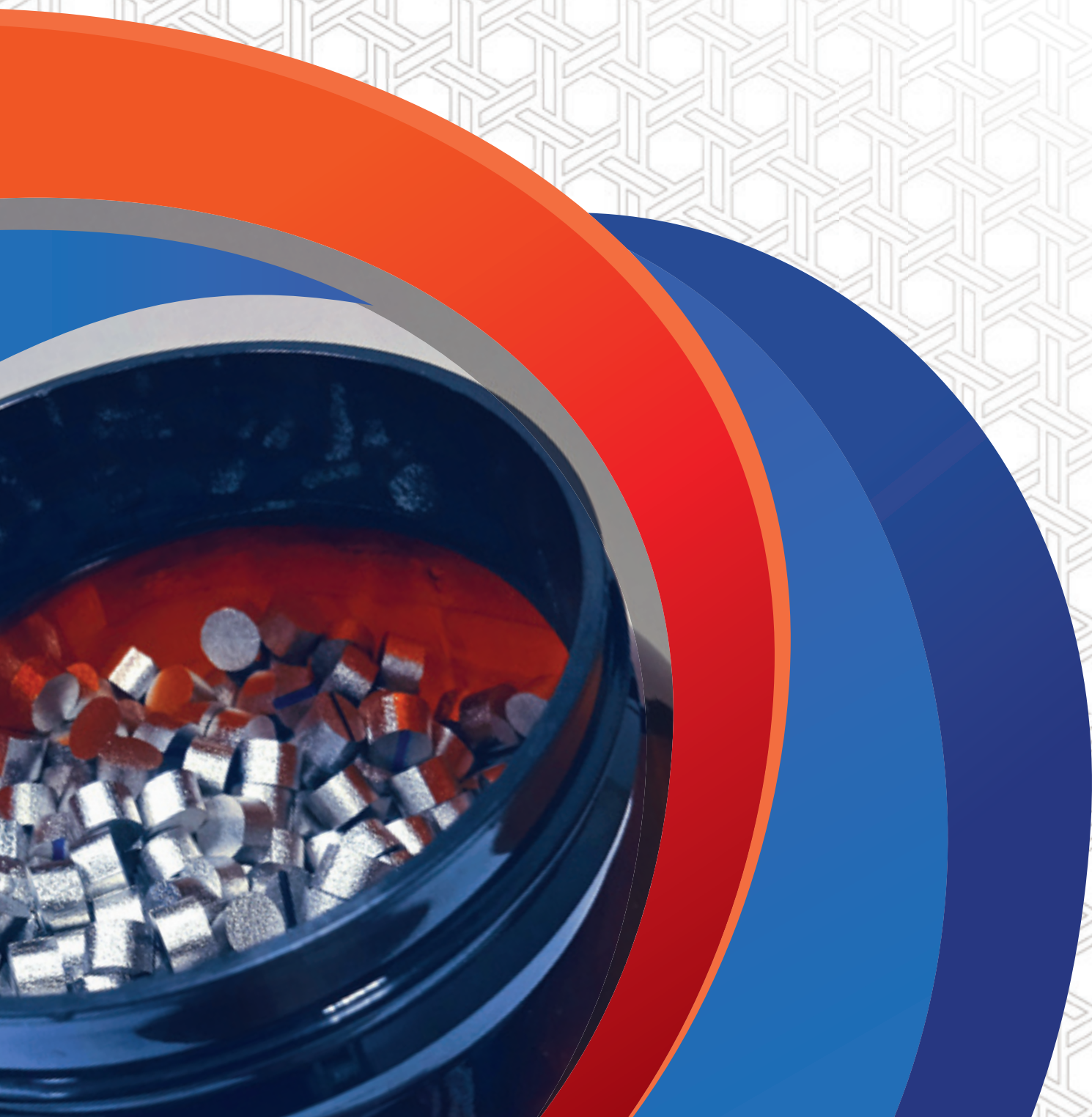


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

Всероссийский научно-исследовательский институт
авиационных материалов



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ





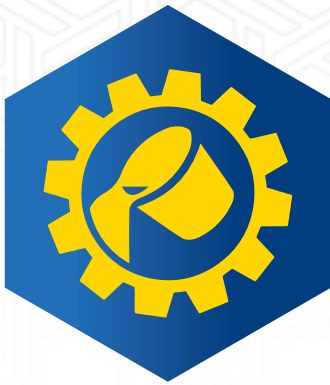
**ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

В НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ организованы малотоннажные производства:

- модификатора – алюмината кобальта; модификатор алюминат кобальта выпускается трех марок: АК-1, АК-2, АК-3 с удельной поверхностью соответственно: 4,5-6, 8-10 и 10-12 тыс. см²/г, содержание свободного кобальта составляет не более 2 %. Основное назначение алюмината кобальта – поверхностное модифицирование, т.е. получение регламентированной равноосной структуры лопаток и других деталей ГТД и ГТУ из жаропрочных никелевых сплавов. В 2020 г. завершены работы по импортозамещению иностранного сырья на отечественные аналоги, а также проведена модернизация участка по изготовлению алюмината кобальта, с увеличением мощности выпускаемой продукции;
- модельных композиций нового поколения с улучшенными технологическими характеристиками «ВИАМ МК-1», «ВИАМ МК-2», «ВИАМ МК-4», «ВИАМ МК-Л»;
- монокристаллических затравок для получения монокристаллических лопаток с высокой степенью структурного совершенства из современных жаропрочных никелевых сплавов.

Потребителями данной продукции являются предприятия авиационной, энергетической и машиностроительной отраслей промышленности.



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

МОДЕЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ВИАМ МК-Л, ВИАМ МК-1, ВИАМ МК-2, ВИАМ МК-4.....	5
МОДИФИКАТОР – АЛЮМИНАТ КОБАЛЬТА МАРОК АК-1, АК-2, АК-3.....	6
ЗАТРАВКИ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗ СПЛАВА СИСТЕМЫ NI-W.....	8

МОДЕЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ВИАМ МК-Л, ВИАМ МК-1, ВИАМ МК-2, ВИАМ МК-4



**УЛУЧШЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ**



Нормативная документация: ТУ 1-595-1-1545–2015.

Композиции предназначены для литья по выплавляемым моделям.

Основные преимущества

Применение модельных композиций нового поколения с улучшенными технологическими характеристиками позволит изготавливать выплавляемые модели для деталей двигателей сложной конфигурации, а также обеспечит импортонезависимость и технологическую безопасность.

Организован участок по изготовлению модельных композиций мощностью до 60 тонн в год. Поставка модельных композиций осуществляется как в брикетах, так и в гранулах.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОДЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Свойства	Значения свойств для моделей			
	литниково-питающей системы ВИАМ МК-Л	охлаждаемых и неохлаждаемых лопаток ГТД		фасонных деталей ВИАМ МК-4
		ВИАМ МК-1	ВИАМ МК-2	
Предел прочности при статическом изгибе, МПа, при температуре 20±1 °С (не менее)	4,5	7,0	8,0	4,0
Теплоустойчивость, °С (не менее)	35	42	48	40
Температура каплепадения, °С	60–70	80–90	85–95	50–70
Массовая доля золы, % (не менее)	0,05	0,05	0,05	0,05

МОДИФИКАТОР – АЛЮМИНАТ КОБАЛЬТА МАРОК АК-1, АК-2, АК-3



**СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНОГО
КОБАЛЬТА НЕ БОЛЕЕ 2 %**



Нормативная документация: ТУ 1-595-1-495–2002.

Модификаторы применяют для получения отливок из жаропрочных никелевых сплавов с регламентированной мелкозернистой равноосной структурой путем поверхностного модифицирования при кристаллизации в керамической оболочковой форме.

Поверхностное модифицирование позволяет создать на поверхности литейной формы кристаллические соединения с кристаллографической структурой, близкой к структуре заливаемого металла. Эффект поверхностного модифицирования алюминатом кобальта обусловлен существенным увеличением скорости образования центров кристаллизации в результате уменьшения работы гетерогенного зародышеобразования.

Основные преимущества:

- содержание свободного кобальта в модификаторе не более 2 % позволяет исключить его взаимодействие с расплавленным металлом и получить отливку без поверхностных дефектов;
- применение исходных компонентов с низким содержанием щелочных металлов (не более 0,008 %) приводит к увеличению живучести суспензии при изготовлении керамических форм.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОДИФИКАТОРУ - АЛЮМИНАТУ КОБАЛЬТА МАРОК АК-1, АК-2, АК-3

Свойства	Значения свойств для модификаторов		
	АК-1	АК-2	АК-3
Удельная поверхность, см ² /г	4500–6500	8000–10000	10000–12000
Массовая доля свободного кобальта, % (не более)	2,0	2,0	2,0



ЗАТРАВКИ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗ СПЛАВА СИСТЕМЫ NI-W



**СОДЕРЖАНИЕ
ВОЛЬФРАМА
ОТ 20 ДО 33%**



**ОТКЛОНЕНИЕ ОТ
КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ
ОРИЕНТАЦИИ [001]
НЕ БОЛЕЕ 5 ГРАДУСОВ**



Нормативная документация: ТУ 1-595-1-1812–2019.

Затравки применяют для получения отливок с монокристаллической структурой кристаллографической ориентации [001] методом направленной кристаллизации из жаропрочных никелевых сплавов.

Затравки изготавливают методом ориентированной вырезки из цилиндрических монокристаллических заготовок, отлитых методом направленной кристаллизации из сплава системы Ni–W заданного состава.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАТРАВКАМ ПО ТУ

Свойства	Значения свойств
Химический состав	Основа – никель, 20,0 – 33,0 % (по массе) вольфрама, допускается не более 0,08 % (по массе) углерода
Макроструктура	Монокристаллическая, посторонние кристаллы не допускаются
Отклонение от кристаллографической ориентации [001]	Не более 5 градусов ($\alpha_{[001]} \leq 5$ градусов)
Размер	Диаметр – от 5 до 12 мм, высота – от 3 до 12 мм



**ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»
Всероссийский научно-исследовательский институт
авиационных материалов



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ
Россия, 105005, Москва, ул. Радио, 17
Тел.: +7 (499) 261-86-77, факс: +7 (499) 267-86-09
E-mail: admin@viam.ru
www.viam.ru