**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория и технология получения порошковых материалов и изделий»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Для разделения грубой и средней категории применяют анализ...

А) ситовый

Б) микроскопический

В) седиментацию

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

1. Размер частиц 0,5...10 мкм относится к категории зернистости порошка...

А) средняя

Б) тонкая

В) весьма тонкая

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

1. Каким методом получается дендритная форма частиц?

А) Распыление расплавов

Б) Восстановление оксидов

В) Электролиз водных растворов и расплавов солей

Г) Измельчение

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-7

4. Скорость прохождения порошка через отверстие определённого диаметра называется?

А) насыпная плотность

Б) текучесть

В) плотность утряски

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-7

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Укажите соответствие, метода получения частиц от способа производства

|  |  |
| --- | --- |
| 1) дробление, размол | А) сферическая |
| 2) распыление расплавленного металла | Б) осколочная |
| 1. электролизом из растворов
 | В) дендритная |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Установите соответствие между методами получения порошков

|  |  |
| --- | --- |
| 1) метод, состоит в осаждении на катоде порошков металлов и осуществляется либо из водных растворов солей (получение порошков олова, серебра, меди, железа), либо из расплавленных сред | А) грануляция |
| 1. метод, при котором тонкая струя расплавленного металла после дробления о ленту транспортера охлаждается в воде
 | Б) Электролитический метод |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Установите соответствие позиций на рисунке и элементов на схеме пресс-формы



|  |  |
| --- | --- |
| 1) 1 | А) матрица |
| 2) 2 | Б) верхний пуансон |
| 3) 3 | В) порошок |
| 1. 4
 | Г) нижний пуансон |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-7

4. Установите соответствие формы частиц порошка

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) осколочная |
| 2)  | Б) каплевидная  |
| 3)  | В) дендритная |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-7

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность этапов подготовки порошков к прессованию

А) рассев

Б) смешивание

В) отжиг

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

1. Установите правильную последовательность этапов изготовления порошковой заготовки

А) прессование порошка

Б) механическое смешивание порошков

В) засыпка в матрицу

Г) спекание

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

1. Установите правильную последовательность этапов вакуумной атомизации получения порошка

**А)** происходит разрушение потока жидкого металла струей инертного газа.

**Б)** в управляемом режиме сливают расплав через распылитель.

**В)** металл расплавляют в плавильной камере, заполненной инертным газом.

Г) во время фазы полёта частицы металла под действием сил поверхностного натяжения приобретают сферическую форму.

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7

4. Расположите категории зернистости порошка от грубой до ультратонкой

А) менее 0,5

Б) 10...40

В) 150...500

Г) 0,5...10

Д) 40...150

Правильный ответ: В, Д, Б, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-7

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Пирофорность – это способность порошков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на воздухе

Правильный ответ: самовозгораться, воспламеняться

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

1. Насыпная плотность – это плотность единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ свободно насыпанного порошка.

Правильный ответ: объёма

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Текучесть характеризует скорость \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ порошка через отверстие определённого диаметра.

Правильный ответ: прохождения, течения.

Компетенции (индикаторы): ПК-7

4. Прессуемость — комплексная характеристика, включающая два понятия: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (способность порошка к обжатию в процессе прессования) и формуемость (способность к сохранению формы после прессования).

Правильный ответ: уплотняемость

Компетенции (индикаторы): ПК-7

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Какой вид обработки является распространенным способ изготовления порошков, поскольку обладает высокой производительностью, возможностью получать порошки высокой чистоты, однородного состава, а также позволяет регулировать размеры и форму частиц. Способ основан на разрушении струи расплавленного металла вращающимися лопатками, газовым либо воздушным потоком, потоком жидкости или электромагнитным полем?

Правильный ответ: распыление жидкого металла

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Какой способ, позволяет получить чистые порошки меди, никеля, кобальта, цинка, серебра, кадмия, однако обладает высокой энергоемкостью и низкой производительностью. Способ основан на разложении водного раствора или расплава соли металла при прохождении через него электрического тока?

Правильный ответ: электролиз

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. К какому методу относятся: размол твёрдых материалов, диспергирование и грануляция расплава?

Правильный ответ: механический метод

Компетенции (индикаторы): ПК-7

4. В каких единицах измеряются частицы металлического порошка

Правильный ответ: **микрометрах (мкм)**

Компетенции (индикаторы): ПК-7

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Определите величину усадки K=L2/L1, (где L2 - размер изделия после спекания; L1 - размер заготовки перед спеканием) цилиндрической заготовки исходной высотой 30 мм, после выполнения спекания высота заготовки 27 мм. От чего зависит величина усадки?

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению:

Усадка - 0,9. Величина усадки зависит от физико-химических свойств материала, природы и количества наполнителя, свойств связующего, давления прессования, температуры и скорости спекания.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Определите интервал температур спекания заготовки из порошка титана ВТ-20 (tпл.-**1668 С0**) и определите время выдержки заготовки диаметр 30, высота 100 мм.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению: Температура спекания порошка ВТ-20 должна находится в пределах 116,6-1501,2 **С0, время выдержки 1 час.**

Компетенции (индикаторы): ОПК-6

3. Какие дефекты образуются при неправильном расчёте температуры спекания?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению: В результате неправильного назначения температуры спекания заготовок могут образоваться следующие дефекты:

Пережог. Нарушение нормальной структуры изделия, проявляющееся в виде загрубения (чрезмерного роста частиц), повышения пористости или растрескивания. Возникает из-за существенного превышения заданной температуры спекания.

Недопекание. Нарушение требований плотности и прочности изделия после спекания из-за заниженной температуры или длительности выдержки при нагреве.

Вспучивание. Образование пузырей на поверхности спечённой заготовки из-за интенсивного газовыделения при жидкофазном спекании или местных перегревов из-за неравномерности нагрева порошковой формовки в печи.

Обезуглероживание. Уменьшение содержания углерода в поверхностных слоях изделия, в основном из-за повышенного содержания окислителей в атмосфере горячей зоны печи.

Компетенции (индикаторы): ПК-7