Задания студентам заочной формы обучения

к контрольным работам по дисциплине

«Теоретические основы обработки давлением цветных металлов»

Курс содержит 1 контрольную работу. Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов рабочей программы по дисциплине «ТООДЦМ» и решения задач по заданному условию. Номер задания выбирается по сумме последних цифр номера зачетной книжки.

Задания к контрольной работе

Вариант №1

1. Методика построения полей линий скольжения на примере решения задачи обработки металлов давлением.
2. Вывод системы уравнений равновесия и условия пластичности для плоского деформированного состояния.
3. Методом верхней оценки определить безразмерное удельное усилие *q/2k* для осадкиполосы между плоскопараллельными плитами. Отношение ширины полосы к толщине *a/h =* 6 *(а=*30 мм; *h = 5* мм) [10, рис. 1, с. 8].

Вариант №2

1. Метод баланса работ.
2. Геометрический смысл условия пластичности Губера - Мизеса.
3. Методом линий скольжения, используя решение Прандтля, определить напряжения, удельное усилие и скорости при внедрении пуансона в полупространство, если ширина пуансона *2а =* 15 мм, скорость перемещения штампа V= 10 м/с, допустимое напряжение сдвига *τs* = 320 МПа [9,рис.127, с.335].

Вариант № 3

1. Понятия о визиопластическом методе, основные уравнения.
2. Инженерный метод расчета процессов ОМД.
3. Методом верхней оценки определить безразмерное удельное усилие *q/2k* для прямого плоского выдавливания. При условии: если *b = 40* мм, *а =* 22 мм, где b *-* ширина матрицы, *а -* ширина центрального отверстия матрицы [11, рис. 146, с.37].

Вариант № 4

1. Прямой вариационный метод.
2. Элемент теории разрушения Мора.
3. Методом верхней оценки определить безразмерное удельное усилие q/2k для процесса выдавливания через клиновую матрицу, если размер заготовки b=5,4 мм, размер получаемого изделия а=27 мм, угол деформирующего участка матрицы α=25° [11, рис. 17, с.41].

Вариант №5

1. Вывод уравнения характеристик.
2. Дискретизация среды в методе конечных элементов.
3. Используя решение Хилла, методом линий скольжения, определить напряжения, удельное усилие и скорости при внедрении пуансона в полупространство, если ширина инструмента *2а* = 20 мм, скорость перемещения штампа *V =* 15 м/с допустимое напряжение сдвига τs = 250 МПа [5, рис. 128, с.335].

Вариант №6

1. Понятие о годографе скоростей, разрывах напряжений и скоростей в методе линий скольжения.
2. Метод расчетных делительных сеток.
3. Методом верхней оценки определить безразмерное удельное усилие *q/2k* для процесса обратного выдавливания с варьируемыми параметрами в плоскости годографа, если ширина матрицы *-* 14 мм, ширина центрального отверстия 5 мм, ширина пуансона 7,5 мм [11, рис. 29, с. 53].

Вариант №7

1. Связь полей линий скольжения с полями скоростей.
2. Системы уравнений равновесия и условие пластичности для осесимметричного состояния.
3. Методом линий скольжения определить напряжения на оси симметрии заготовки и построить эпюру для осадки полосы между параллельными плитами, если ширина полосы 0,5а = 168 мм, толщина полосы h = 36 мм, коэффициент трения на плитах μ=0,5 [5, рис. 6.19, с. 204].

Вариант №8

1. Метод сопротивления материала пластическим деформациям.
2. Применение метода граничных элементов для прессования прямым способом с активным действием сил трения через пятиканальную матрицу.
3. Методом верхней оценки определить оптимальный угол наклона образующей матрицы для процесса выдавливания, если размер заготовки b= 36 мм, размер получаемого изделия *а =* 18 мм [10, рис. 178, с. 41].

Вариант №9

1. Механические системы деформации и их связь со схемами главных напряжений.
2. Вариационные методы решения задач.
3. Методом линий скольжения определить напряжения на границе пластической и жесткой области для процесса штамповки с заусенцем, если ширина матрицы *а* = 184 мм, высота заусенца *h3 = 34* мм [11, рис. 6.20, с. 206].

Вариант №10

1. Метод верхней оценки, основные положения и уравнения.
2. Применение метода конечных разностей для решения задачи теплопроводности плоской заготовки, нагреваемой внутренним источником тепла.

3. Методом верхней оценки определить безразмерное удельное усилие при внедрении клинового пуансона в полупространство, если глубина внедрения пуансона *h* = 14 мм, ширина пуансона b = 9 мм, угол клина

α= 30° [10, рис. 20, с. 45].

Рекомендуемые учебно-методические материалы

Основная литература

1. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением. Учебник для вузов. М.: Металлургия. 1986. - 688 с.

2. Приложение методов теории пластичности и ползучести к решению инженерных задач машиностроения: Н.С. Можаровский, Н.Е. Качаловская [Учеб. для машиностроит. спец. вузов] В II ч. Киев: Высшая школа, 1991. -228 с.

3. Резников Ю.Н., Ефремова Е.А., Вовченко А.В. Инженерная механика твердого тела: Учебное пособие.- Ростов-на-Дону: Изд. центр ДГТУ, 1998.-167 с.

4. Теория обработки металлов давлением: текст лекций /Ю.Н. Резников, А.В. Вовченко. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2010. – 96 с.

Дополнительная литература

7. Крауч С, Старфилд Д. Методы граничных элементов в механике твердого тела. Пер. с англ. - М.: Мир. 1987. - 328 с.

8. Резников Ю.Н. Расчет технологических процессов обработки металлов давлением методом верхней оценки. Метод, указания. /ДГТУ, Ростов н/Д, 1997.-13 с.

9. Построение полей скольжения в задачах обработки металлов давлением: Резников Ю.Н., Ефремова Е.А., Вовченко А.В. Метод, указания. ДГТУ. -Ростов н/Д, 2002. - 9 с.

10. Гун Г.Я. Теоретические основы обработки металлов давлением. (Теория пластичности). Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1980. – 456.

12. Расчет технологических процессов обработки металлов давлением методом верхней оценки: Резников Ю.Н. Метод. указания, ДГТУ.- Ростов н/Д, 1997.-13 с.

13. Расчет инженерным методом коэффициента запаса прочности при волочении: Резников Ю.Н.. Метод. указания, ДГТУ.- Ростов-на-Дону. 2000.-7с.