

щаяся от текущей. Технологический процесс представляется как последовательность шагов с малыми упругопластическими деформациями. В рамках предложенной схемы получены эволюционные уравнения состояния упругопластичности для любых упругих и пластических законов. Формализация подхода к выбору типа объективной производной позволила автоматически удовлетворить принципу материальной независимости от системы отсчета.

Решена тестовая задача простого сдвига. В качестве упругого закона был принят упрощенный закон Синьорини. Пластическую часть определили уравнения теории течения Прандтля-Рейсса. Проведен численный анализ предложенной модели для неупрочняющегося материала и материала с линейным упрочнением.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ВЫБОРА ТИПА ОБЪЕКТИВНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Новокшанов Р.С., Роговой А.А.

*Пермский государственный технический университет,
Институт механики сплошных сред УрО РАН, г. Пермь*

Проблема корректного учета типа объективной производной в эволюционных определяющих соотношениях давно является темой многих дискуссий, участники которых по-разному аргументируют свою приверженность к той или иной производной. Однако пока общего подхода к решению этой задачи нет. В настоящей работе сделана попытка решить эту проблему.

Тензор истинных напряжений записывается через повернутый, энергетический и другие тензоры, обычная временная производная которых однозначно приводит к соответствующей объективной производной (R -производной, производной Коттер-Ривлина и др.). Запишем общий вид определяющего соотношения для материала релаксационного или дифференциального типа, связывающий тензор истинных напряжений и его временные производные с градиентом места и его производными по времени. Исходя из принципа объективности, эту связь сведем к зависимости между повернутым тензором напряжений со своими производны-

ми по времени и тензором чистой деформации, входящим в полярное разложение градиента места, тоже с временными производными. Это определяющее соотношение может быть записано через энергетический и другие тензоры напряжений, если известна их связь с повернутым тензором. Конкретизируя вид определяющего соотношения с одним из этих тензоров напряжений, автоматически определим и тип объективной производной тензора истинных напряжений, во взаимоднозначное соответствие которому поставлена простая производная принятого ранее тензора напряжений.

В рамках предложенного подхода получен ряд взаимосвязанных уравнений состояния вязкоупругой среды Максвелла с различными корректно учтенными типами объективных производных. Решена тестовая задача простого сдвига. Проведен анализ полученных уравнений состояния с корректно учтенной R-производной и с произвольно назначенными производными. Нереальное поведение напряжений доказало недопустимость произвольного выбора. Корректный учет объективной производной позволил описать известный в литературе эффект Вейссенберга – эффект возникновения нормального напряжения, не описываемый классической моделью вязкоупругой среды Максвелла.

НЕСТАЦИОНАРНАЯ ДИНАМИКА РЕБРИСТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ

Пожув А.В.

Запорожская государственная инженерная академия

В настоящей работе найдено решение задачи о действии подвижных нагрузок на бесконечно длинную цилиндрическую оболочку, подкрепленную по наружной поверхности продольными ребрами жесткости и содержащую внутри упругий инерционный наполнитель. Движущаяся нагрузка передается на оболочку только через ребра, вне ребер нагружение отсутствует. Учитывается дискретность расположения ребер путем записи для них уравнений движения балок с последующим удовлетворением условиям сопряжения.