

Яковишин О.А.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

**ДО ПИТАННЯ ЛІНІЙНОЇ ДЕФОРМІВНОСТІ СИПКОЇ ФОРМИ В УМОВАХ
ЛИТТЯ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ**

E-mail: gu-rd@i.ua

Однією з основних особливостей виробництва виливків способом лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ) є можливість формування полімерної моделі в сипкому незв'язному наповнювачі. Порівняно з традиційними тверднучими формувальними сумішами сипкий наповнювач має поліпшені технологічні властивості. Вимогою, що висувається до ливарної форми на етапі заливання і кристалізації металу є забезпечення її статичного положення. Якщо недеформівність традиційних тверднучих форм зумовлена присутністю в'язких компонентів, які надають формі заданої міцності, то рівновага сипкої форми визначається [1]: 1) міцністю ГМ; 2) силами фільтрації потоку парогазових продуктів термодеструкції ГМ; 3) міцністю самої форми, яка значною мірою залежить від таких параметрів як величина кута внутрішнього тертя наповнювача, ступеню ущільнення наповнювача і (в разі вакуумування контейнера) різниці атмосферного і внутрішньоформового тисків. Основні положення стійкості піщаної форми базуються на теорії механіки ґрунтів і зокрема на умові міцності Кулона, яка встановлює залежність утворення деформації піщаної маси від напруження зсуву, що формується. Для спрощення розрахунків в класичній механіці ґрунтів виходять з лінійної залежності між напруженнями і деформаціями, тобто оперують законом Гука. Необхідними умовами застосування до ливарної форми рішень теорії пружності є [2]: 1) ізотропність середовища дослідження; 2) суцільність середовища; 3) обмежені зміни діючого навантаження межами двох фаз напруженого стану – пружних деформацій і ущільнення; 4) одноразова завантаженість середовища. Визначення сипкого наповнювача в якості ізотропного тіла можна вважати обґрунтованим, з огляду на багаторазові цикли його формування/вибивання, в процесі яких сипкий матеріал інтенсивно перемішується. Проведені дослідження переміщення води крізь сипкий кварцовий пісок показали, що його фільтраційні властивості не залежали від напрямку її руху, що є додатковим аргументом на користь ізотропності вказаного середовища. Модель суцільного середовища до сипкого конгломерату може бути застосована, якщо для кварцового піску фракції $0,2 \div 0,315$ мм при точності обчислень 10% лінійний розмір контейнера для формування ГМ, згідно наших розрахунків по [3] становитиме не менше $200 \div 315$ мм, що в межах технології ЛГМ завжди виконується. Умова існування сипкої форми в фазах пружних деформацій і ущільнення також виконується. Виходячи з [2] в цьому випадку тиск в сипкому середовищі підвищується не більше ніж до $0,3 \div 0,6$ МПа. Досліди з вивчення напружено-деформівного стану сипкої незв'язної форми з кварцового піску за допомогою тензодатчиків, встановлених на різних рівнях контейне-

ра висотою 0,8 м (зазначена висота для ЛГМ є доволі значною) показали, що нормальні напруження на нижньому горизонті віброущільненої форми не перевищували (при вакуумуванні контейнера) 0,095 МПа. Стосовно умови одноразового навантаження, то експерименти з багаторазовим розвантаженням і наступним загрузженням більшим за модулем навантаженням ущільненої форми (шляхом зміни величини вакууму в формі від 0,09 до 0,05 МПа) показали, що дослідні точки, які характеризують залежність коефіцієнта поруватості форми від тиску розміщувались практично на одній компресійній кривій ущільнення, тобто при тискові $0,1 \div 0,15$ МПа, який діє на верхні горизонти ущільненої вакуумованої форми умова одноразового навантаження не є лімітуючою. Таким чином, аналіз літературних джерел і проведені дослідження показали, що для розрахунків механічних напружень ущільненої сипкої форми зміцненої вакуумом при застосуванні спрощуючих припущень, що не вносять в результати значних похибок, з достатньою точністю може бути застосована теорія пружності.

Література:

1. Шуляк В.С. Литье по газифицируемым моделям. – СПб.: НПО “Профессионал”. – 2007. – 408 с.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – Л.: Стройиздат. – 1988. – 416 с.
3. Клейн Г.К. Строительная механика сыпучих тел. – М.: Стройиздат. – 1977. – 256 с.

Ямшинська Н.В.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПРОГРАМИ МОБІЛЬНОСТІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЯК ЕТАП ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЇХНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

E-mail: nyamshinskaya@ukr.net

Сьогодні Україна намагається розширити кордони для співпраці з іншими країнами, зарекомендувати себе як надійного та серйозного ділового партнера, який володіє потужним потенціалом промислових підприємств та значним капіталом висококваліфікованих наукових та трудових кадрів.

Для забезпечення такого іміджу нашої держави першочерговою задачею, що постає перед освітянами, є підготовка кадрів відповідно до потреб сучасного суспільства, а саме спеціалістів, які володіють усебічними навичками та широким світоглядом, зорієнтовані на високий рівень своєї професійної компетентності. Світ сьогодення пропонує безліч пе-