

Дорошенко В.С.

(ФТИМС НАН України, г. Київ)

ОПЕРАЦИИ ФОРМОВКИ, ОЧИСТКИ ПРИ ЛИТЬЕ МЕТАЛА И ТЕРМООБРАБОТКИ ОТЛИВОК В ОДНОМ ЛТО-ПРОЦЕССЕ

E-mail: doro55v@gmail.com

Термообработке (ТО) подвергается до 30% деталей в авто- и сельскохозяйственном машиностроении. При литье после затвердевания отливки в песчаной форме для энергосбережения и сокращения цикла производства отливок с ТО предложен ЛТО-процесс, как совмещение литья с ТО. Наиболее приемлемое для этого литье в песчаных вакуумируемых формах, песок из которых без связующего обретает сыпучесть после прекращения вакуумирования и не препятствует удалению горячей отливки из формы.

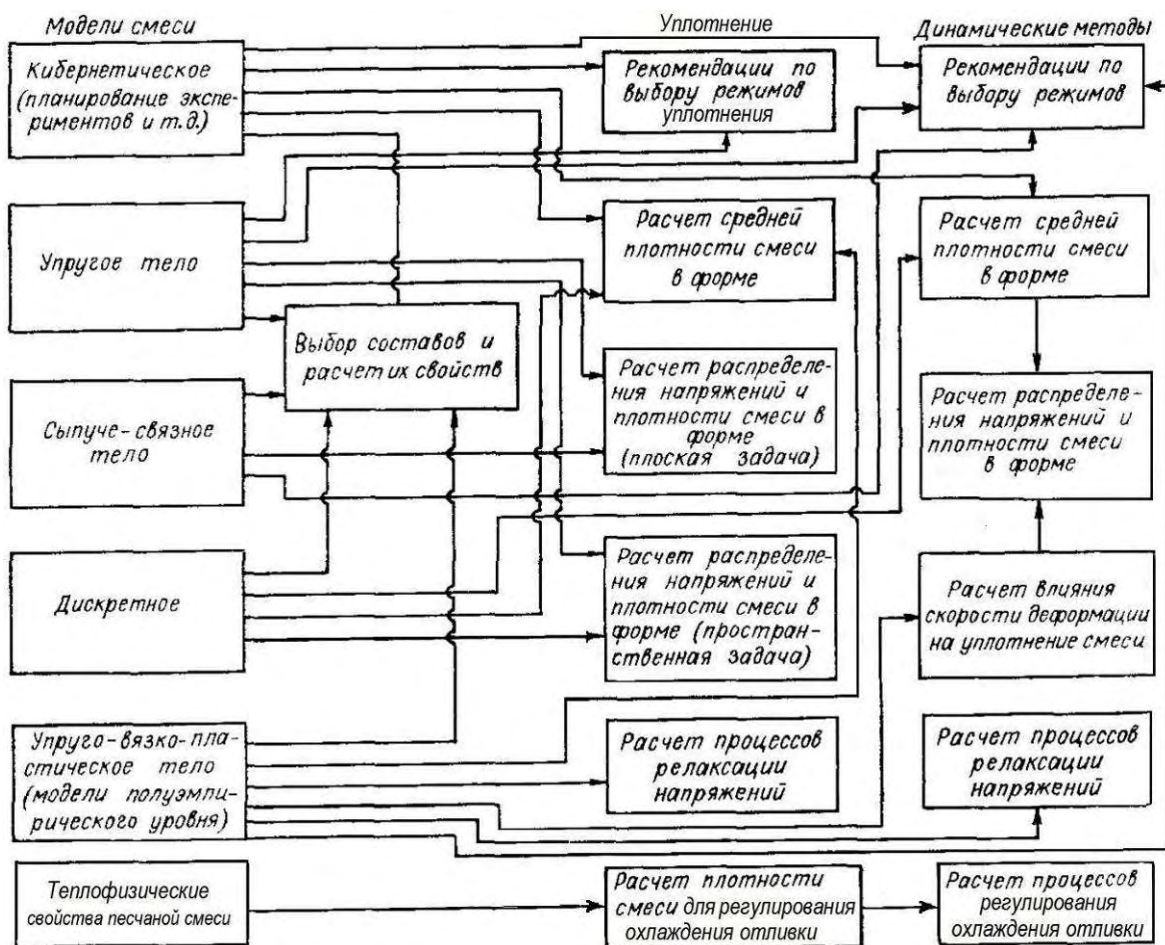


Рис. 1. Схема моделирования решения задач по технологии литейной формы

Для случаев прилипания песчаных слоев, литейной краски к поверхности отливки, или местных следов пригара предложена закалка горячей отливки (красного цвета) в потоке воздушно-песчаной смеси в виде пескоструйной обработки. При этом отливку в камере подвешивают или помещают на решетчатый вращающийся стол, а также возможно использование двух и более сопел или щелевых сопел. В камере пескоструйной обработки неметаллический

налет удаляется с поверхности отливки вместе с ее охлаждением, а разная степень усадки при охлаждении горячих металла и остатков удаляемых песчаных слоев на отливке способствует их легкому отделению, что допустимо также для железоуглеродистых отливок, выбитых в аустенитном состоянии из песчано-глинистых форм по-сырому. Охлаждение отливки в абразивно-закаливающей среде доступно для автоматизации, в т. ч. с роботами-манипуляторами. Такая абразивноструйная обработка горячей отливки из аустенитного состояния также экономит время и энергоресурсы производства методом взаимного дополнения операций (закалка + очистка). Для точного контроля температуры начала закалки горячей отливки можно помещать ее в камеру для короткой изотермической выдержки. Задача быстрого удаления горячей отливки из литейной формы с подачей на ТО представляет собой некую инженерно-технологическую проблему. Если «классическая» основная проблема (1) технологии литейной формы – оптимальное упрочнение формовочной смеси для получения отливки требуемого качества. То для ЛТО-процесса также важно решение обратной проблемы (2) быстрого разупрочнения песчаной формы для извлечения горячей отливки для ТО. Методика моделирования упрочнения формовочной смеси для решения проблемы (1) предложена по схеме (рис. 1) на основе монографии «Формовочные процессы» / Б. Б. Гуляев, О. А. Корнюшкин, А. В. Кузин, 1987. Связи «задача-модель» показаны стрелками. Для решения проблемы (2) быстрого разупрочнения смеси нами предложено использование аналогичных моделей с доведением математического аппарата и расчетных зависимостей (главным образом, из механики сплошной среды) до конкретных инженерно-технологических применений.

Дорошенко В.С.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

**ПОЄДНАННЯ РІЗНИХ ЗВ'ЯЗУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У СКЛАДІ
ФОРМУВАЛЬНИХ І СТРИЖНЕВИХ СУМІШЕЙ**

E-mail: doro55v@gmail.com

Актуальність зменшення відходів і декарбонізації промисловості полягає в заміні органічних технологічних матеріалів на неорганічні для зменшення викидів CO₂ і глобального потепління. Важливою проблемою ливарного виробництва є створення екологічно безпечних формувальних та стрижневих піщаних сумішей. У ФТІМС НАНУ створена під керівництвом проф. Шинського О. Й. піщана суміш зі зв'язувальним матеріалом з відходів пінополістиролу (ППС), яка відрізняється тим, що в суміш ще додають 1,0...1,5% мас. рідкого скла, а виріб із неї у сирому стані до видалення з оснастки продувають вуглекислотою (пат. 88670 UA, опубл. 2009). Переваги цієї суміші в тому, що вона сприяє утилізації відходів ППС, компонент якого дає високу міцність суміші на рівні сумішей з органічними смолами. Така суміш легко вибивається, а поєднання органічного зв'язувального з рідким склом дає