

Приймаючи за базу сталь 30ХГСЛ, визначили ефективність впливу С, Si, Mn, Cr, V, N і V+N на прогартованість сталі залежно від ступеня перегріву аустеніту над температурою  $t_{ac3}$ .

Результати розрахунків показують, що зміна легуючими елементами розміру зерна аустеніту та ступеня легування твердого розчину така, що при мінімальному ступені перегріву ( $t_q = 900$  °С) марганець, хром, вуглець і азот закономірно підвищують, ванадій і спільне легування сталі азотом та ванадієм знижують, а кремній екстремально змінює прогартованість сталі. Що стосується торцевої гартування від 1050 °С, тобто, при максимальному перегріві, ефективність впливу елементів змінюється, як кількісно, так й якісно. Наприклад, легування сталі кремнієм і спільно 0,1%V і 0,015%N призводить до підвищення прогартованості сталі. При великих добавках азоту і ванадію прогартованість сталі знижується.

Слід зазначити, що зі збільшенням ступеня перегріву аустеніту ефективність впливу елементів крім марганцю і азоту зростає, що свідчить про значний вплив твердорастворного чинника. Зниження ефективності впливу таких аустенітоутворюючих елементів як марганець і азот пов'язане зі збільшенням вмісту в сталі залишкового аустеніту.

Порівнюючи усереднений питомий вплив елементів на прогартованість конструкційної сталі слід зазначити, що найбільш перспективним є її легування азотом.

УДК 539.217

## **ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПОРООБРАЗОВАТЕЛЯ НА МОРФОЛОГИЮ И СВОЙСТВА ПОРИСТОГО ФТОРОПЛАСТА-4**

**А. Б. КАЛЮЖНЫЙ**, к.т.н., доц.,

*Государственный биотехнологический университет*

**В. Я. ПЛАТКОВ**, д.ф.-м.н., проф.

*Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля*

*E-mail: dbtu@ukr.net*

Развитие сельского хозяйства Украины предусматривает широкое использование материалов стойких к агрессивным средам, в том числе пористых полимерных материалов. Ведущей тенденцией в области полимерного материаловедения является разработка и изучение пористых материалов на основе фторопласта-4. Идеальный каркас пористого материала должен иметь высокопористую структуру с взаимосвязанной сетью пор.

Метод солевого выщелачивания позволяет формировать поровые структуры с регулируемым размером пор и пористостью путем изменения размера и концентрации порообразователя [1]. В качестве выщелачиваемого

порообразователя обычно используется соль хлорида натрия (NaCl) [2]. Другим подходом в формировании поровой структуры является использование частично газифицированного порообразователя [2]. В качестве такого порообразователя используется соль гидрокарбоната натрия (NaHCO<sub>3</sub>).

Можно ожидать, что смесь порообразователей NaCl и NaHCO<sub>3</sub> способна формировать пористые материалы с контролируемой поровой структурой, так как благодаря частичной газификации NaHCO<sub>3</sub> формируется взаимосвязанная структура пористого каркаса.

В данной работе была изучена морфология и свойства пористого фторопласта-4 с пористостью 80%, полученного методом выщелачивания порообразователя с различным процентным соотношением солей NaCl и NaHCO<sub>3</sub> (табл.1).

Таблица 1

Пористые материалы, полученные с разным составом порообразователя

Код материала	Состав порообразователя
100С	100% NaCl
75С25Н	75% NaCl и 25% NaHCO <sub>3</sub>
50С50Н	50% NaCl и 50% NaHCO <sub>3</sub>
25С75Н	25% NaCl и 75% NaHCO <sub>3</sub>
100Н	100% NaHCO <sub>3</sub>

Установлено, что состав выщелачиваемого порообразователя оказывает влияние на морфологию и механические характеристики пористого фторопласта-4. По мере увеличения содержания NaHCO<sub>3</sub> в составе порообразователя морфология пор резко изменяется: поры приобретают неправильную форму (рис.1в).

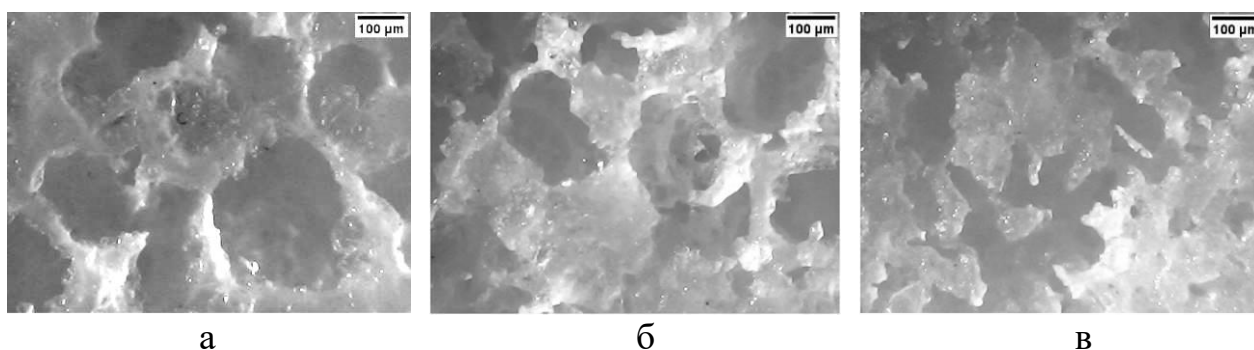


Рис.1. Морфология поровой структуры фторопласта-4 (пористость 80%):  
а - 100С; б - 75С25Н; в - 100Н.

Материал 100С обладает морфологией с хорошо развитой поровой структурой по сравнению с другими композитами (рис.1а). Тем не менее, добавление в состав порообразователя 25% NaHCO<sub>3</sub> приводит к разрыву межпоровых перегородок и росту связанности поровой структуры (рис. 1б).

Зависимости проницаемости (K) и микротвердости (H<sub>Sa</sub>) пористых материалов с пористостью 80%, полученных с разным составом порообразователя, представлены на рис. 2.

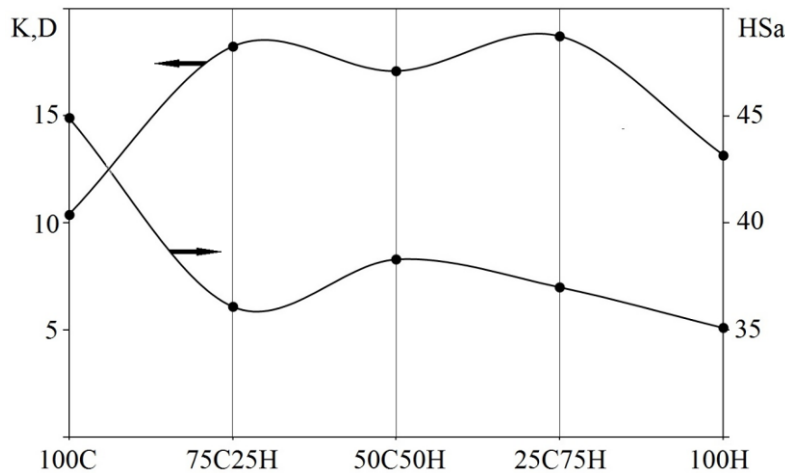


Рис. 2. Проницаемость и микротвердость пористых материалов (пористость 80%), полученных с разным составом порообразователя

Таким образом свойства пористого фторопласта-4 формируются его поровой структурой, которая, в свою очередь, определяется составом порообразователя.

#### Список використаних джерел

1. S. Mane, S. Ponrathnam, N. Chavan. Can. Chem. Trans. **4**(2), 210 (2016), DOI:10.13179/canchemtrans.2016.04.02.0304.
2. A.V. Kalyuzhny, T.L. Karpova, B.G. Kalyuzhny, V.Ya. Platkov. Funct. Mater. **6** (2), 25 (1999).
3. O. V. Kaliuzhnyi, V. Ya. Platkov. Iran. J. Mater. Sci. Eng. **17** (2), 13 (2020), DOI: 10.22068/ijmse.17.1.13.

УДК 338.24

### РОЗРАХУНОК ЧАСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ

**О. В. БАРАНОВА** асистент  
*Миколаївський національний аграрний університет*

Час обробки деталей грає важливу роль в процесі формування якості поверхневого шару при динамічних методах поверхневого пластичного деформування. При проектуванні технологічних процесів динамічних методів обробки пластичного деформування є важливим визначення раціонального часу